

<https://doi.org/10.15388/vu.thesis.255>

<https://orcid.org/0000-0002-0580-7685>

VILNIAUS UNIVERSITETAS
LIETUVOS ISTORIJOS INSTITUTAS

Mindaugas
GRIKPĖDIS

Kultūrinių augalų kilmė Lietuvoje Rytų
Baltijos regiono kontekste
(archeobotanikos duomenimis iki XIV a.)

DAKTARO DISERTACIJA

Humanitariniai mokslai,
Istorija ir archeologija (H 005)

VILNIUS 2021

Disertacija rengta 2015 – 2021 metais Vilniaus universitete.
Mokslinius tyrimus rėmė Lietuvos mokslo taryba.

Mokslinė vadovė:

doc. dr. Giedrė Motuzaitė Matuzevičiūtė Keen

(Vilniaus universitetas, humanitariniai mokslai, istorija ir archeologija, H 005)

<https://doi.org/10.15388/vu.thesis.255>

<https://orcid.org/0000-0002-0580-7685>

VILNIUS UNIVERSITY
LITHUANIAN INSTITUTE OF HISTORY

Mindaugas
GRIKPĒDIS

Origin of cultural plants in Lithuania in the context of Eastern Baltic (based on archaeobotanical material dated up to 14th century AD)

DOCTORAL DISSERTATION

Humanities,
History and Archaeology (H 005)

VILNIUS 2021

This dissertation was written between 2015 and 2021 at Vilnius University.
The research was supported by Research Council of Lithuania.

Academic supervisor:

Assoc. Prof. Dr. Giedrė Motuzaitė Matuzevičiūtė Keen (Vilnius University, Humanities, History and Archaeology, H 005).

Skiriu mamai

TURINYS

ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS	9
LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	10
ĮVADAS.....	12
1. ARCHEOBOTANIKOS RAIDA PASAULYJE IR LIETUVOJE	18
1.1. Archeobotanikos raida pasaulyje	18
1.2. Archeobotanikos raida Lietuvoje	21
1.3. Ankstyvosios žemdirbystės Lietuvoje istoriografijos apžvalga ..	30
2. ŽEMDIRBYSTĖS IR KULTŪRINIŲ AUGALŲ PLĖTROS EUROPOJE APŽVALGA	34
3. METODAI.....	40
3.1. Makrobotaniniai tyrimai.....	40
3.2. Chronologiniai tyrimai.....	48
4. REZULTATAI	53
4.1. Neolitas	54
4.1.1. Šventosios ir Šarnelės gyvenvietės Vakarų Lietuvoje... 54	
4.1.2. Kamen 6 gyvenvietė Baltarusioje.....	56
4.1.3. Saryja Jurkovičy 1 gyvenvietė Baltarusioje	60
4.2. Bronzos amžius	62
4.2.1. Kvietinių gyvenvietė.....	66
4.2.2. Karveliškių gyvenvietė.....	71
4.2.3. Garnių I piliakalnis	73
4.2.4. Mineikiškių piliakalnis	74
4.3. Geležies amžius.....	75
4.3.1. Antilgės piliakalnis	75
4.3.2. Lieporių 1-oji gyvenvietė	78
4.3.3. Prienų piliakalnio papėdės gyvenvietė	80
4.3.4. Senojo Tarpupio gyvenvietė.....	81
4.3.5. Apuolės piliakalnis	82

4.3.6. Žardės gyvenvietė.....	85
4.3.7. Vaitkuškio piliakalnio papėdės gyvenvietė	88
4.4. Viduramžiai.....	90
4.4.1. Alytaus piliakalnio papėdės gyvenvietė	91
5. ANKSTYVOSIOS ŽEMDIRBYSTĖS PROBLEMATIKA LIETUVOJE.....	94
5.1. Makrobotaniniai duomenys.....	95
5.1.1. Kultūrinių augalų makroliekanos Lietuvoje	96
5.1.2. Kultūrinių augalų makroliekanos regione	97
5.1.2.1. Ankstesnių duomenų apžvalga	97
5.1.2.2. Nauji duomenys.....	100
5.2. Palinologinių duomenų problematika	102
5.3. Ankstyvosios žemdirbystės problematika archeologinių ir genetinių duomenų kontekste.....	107
6. ANKSTYVIAUSI KULTŪRINIAI AUGALAI LIETUVOJE	115
6.1. Vėlyvojo neolito pabaiga	115
6.2. Ankstyvasis bronzos amžius – pirmieji kultūriniai augalai.....	117
6.3. Vėlyvasis bronzos amžius	119
7. KULTŪRINIŲ AUGALŲ ISTORIJA LIETUVOJE IKI XIV A.	121
7.1. Varpiniai javai.....	121
7.1.1. Kultivuojami nuo bronzos amžiaus	123
7.1.1.1. <i>Hordeum vulgare</i>	123
7.1.1.2. <i>Triticum</i> spp.	128
7.1.1.3. <i>Panicum miliaceum</i>	137
7.1.2. Kultivuojami nuo geležies amžiaus	144
7.1.2.1. <i>Avena sativa</i>	144
7.1.2.2. <i>Secale cereale</i>	145
7.1.3. Kultivuojami nuo viduramžių.....	149
7.1.3.1. <i>Fagopyrum esculentum</i>	149
7.2. Ankštiniai javai	152

7.2.1. <i>Lens culinaris</i>	153
7.2.2. <i>Pisum sativum</i>	154
7.2.3. <i>Vicia faba</i>	155
7.3. Aliejiniai ir pluoštiniai augalai.....	157
7.3.1. <i>Camelina sativa</i>	157
7.3.2. <i>Cannabis sativa</i>	159
7.3.3. <i>Linum usitatissimum</i>	160
IŠVADOS.....	163
ŠALTINIAI	166
LITERATŪRA	169
PRIEDAI	208
PADĖKA.....	248

ILIUSTRACIJŲ SĄRAŠAS

Paveikslai

Pav. 1. Viena ankstyviausių archeobotaninių liekanų iliustracijų (Heer, 1865)	19
Pav. 2. Kauno Vytauto Didžiojo karo muziejuje saugomi mėgintuvėliai su grūdais iš Apuolės piliakalnio.....	23
Pav. 3. Suanglėję grūdai iš Apuolės piliakalnio	43
Pav. 4. <i>Hordeum vulgare</i> ir <i>Panicum miliaceum</i> grūdų įspaudų silikoninių kopijų SEM nuotraukos (Kamen 6 gyvenvietė, Baltarusia)	48
Pav. 5. 2018 m. Kamen 6 gyvenvietėje tirtas šurfas OSL datavimui skirto grunto paėmimui (M. Kryvalcievič nuotrauka)	49
Pav. 6. Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose saugomos laukinių augalų sėklos iš Šventosios 6-os gyvenvietės: a ir b – <i>Nuphar lutea</i> , c – <i>Nymphaea alba</i> ...	55
Pav. 7. Kam-32 įspaudas – <i>Panicum miliaceum</i> grūdas su žiedažvyniais (A-F); Kam-66 įspaudas – <i>Hordeum vulgare</i> grūdas (G-M)	57
Pav. 8. Sta-08 įspaudas – <i>Hordeum vulgare</i> grūdas (A-F); Sta-11-1 įspaudas – <i>Triticum cf. monococcum</i> grūdas (G-L)	61
Pav. 9. Kvietinių gyvenvietės situacijos planas	67
Pav. 10. <i>Hordeum vulgare</i> grūdas iš Kvietinių gyvenvietės	69
Pav. 11. Disertacijos rengimo metu tirtų augalų makroliekanų AMS datos	70
Pav. 12. Karveliškių gyvenvietės situacijos planas	71
Pav. 13. Karveliškių gyvenvietėje aptiktos augalų makroliekanos	73
Pav. 14. Garnių I piliakalnio situacijos planas	74
Pav. 15. Antilgės piliakalnio situacijos planas	76
Pav. 16. Antilgėje aptiktos augalų makroliekanos	77
Pav. 17. Apuolės piliakalnio situacijos planas	82
Pav. 18. Apuolėje aptikti grūdai	84
Pav. 19. Žardės-Bandužių gyvenvietės situacijos planas	86
Pav. 20. Vaitkuškio gyvenvietės situacijos planas	89
Pav. 21. AMS metodu datuotas <i>Secale cereale</i> grūdas iš Vaitkuškio	89
Pav. 22. Suanglėję <i>Fagopyrum esculentum</i> riešutėliai. Viršuje iš Maišiagalos, apačioje iš Gardino	91
Pav. 23. Alytaus piliakalnio papėdės gyvenvietės situacijos planas	92
Pav. 24. <i>Panicum miliaceum</i> grūdai iš Alytaus	92
Pav. 25. II tūkst. pr. Kr. I p. datuotų naminių gyvulių kaulų chronologija	116
Pav. 26. Rytų Baltijos regiono bronzos amžiaus individų palaikų izotopiniai duomenys	143
Pav. 27. Suanglėję <i>Secale cereale</i> grūdai iš Gabrieliškių piliakalnio	147
Pav. 28. Žardėje aptiktas šulinys ir viena iš jame rastų sėjamojo lino sėklų	161

Žemėlapiai

Žemėlapis Nr. 1. Juostinės keramikos kultūros teritorija	36
Žemėlapis Nr. 2. Disertacijos rengimo metu tirtų kultūrinių augalų radimo vietas..	53

Žemėlapis Nr. 3. XIV a. pr. Kr. – I a. po Kr. datuojamų kultūrinių augalų makroliekanų radimo vietos Rytų Baltijos regione	62
Žemėlapis Nr. 4. Virvelinės keramikos paplitimas Europoje 2800-2200 m. pr. Kr.	110
Žemėlapis Nr. 5. Ankstyviausios kultūrinių augalų makroliekanos Europos regionuose	122
Žemėlapis Nr. 6. <i>Hordeum vulgare</i> paplitimas regione XIV a. pr. Kr. - I a. po Kr. ..	124
Žemėlapis Nr. 7. Kviečių paplitimas regione X a. pr. Kr. - I a. po Kr.	129
Žemėlapis Nr. 8. <i>Panicum miliaceum</i> plėtra Europoje II-I tūkst. pr. Kr.	138
Žemėlapis Nr. 9. <i>Panicum miliaceum</i> paplitimas ir $\delta^{13}\text{C}$ (‰) vertės Rytų Baltijos regione	141
Žemėlapis Nr. 10. <i>Secale cereale</i> paplitimas regione iki VIII a.	148

LENTELIŲ SĄRAŠAS

Lentelė Nr. 1. Pagrindinės veiklos kurių metu yra formuojamos makrobotaninės liekanos, pagal Van der Veen (2007)	46
Lentelė Nr. 2. Keramikos šukių OSL datavimo rezultatai	59
Lentelė Nr. 3. Kultūriniai augalai Rytų Baltijos regione I tūkst. pr. Kr.	64
Lentelė Nr. 4. Kultūriniai augalai Baltarusioje VII a. pr. Kr. – V a. po Kr.	65
Lentelė Nr. 5. Tirtų grunto mėginių sąrašas	209
Lentelė Nr. 6. Suanglėjusių augalų liekanų iš Alytaus piliakalnio papėdės archeobotaninių tyrimų rezultatai	212
Lentelė Nr. 7. Suanglėjusių augalų liekanų iš Antilgės piliakalnio archeobotaninių tyrimų rezultatai	213
Lentelė Nr. 8. Suanglėjusių augalų liekanų iš Apuolės piliakalnio archeobotaninių tyrimų rezultatai	214
Lentelė Nr. 9. Suanglėjusių augalų liekanų iš Garnių I piliakalnio archeobotaninių tyrimų rezultatai	215
Lentelė Nr. 10. Suanglėjusių augalų liekanų iš Karveliškų gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai	216
Lentelė Nr. 11. Suanglėjusių augalų liekanų iš Kvietinių gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai	217
Lentelė Nr. 12. Suanglėjusių ir šlapynėje išlikusių augalų liekanų iš Lieporių gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai	218
Lentelė Nr. 13. Suanglėjusių augalų liekanų iš Mineikiškių piliakalnio archeobotaninių tyrimų rezultatai	219
Lentelė Nr. 14. Suanglėjusių augalų liekanų iš Prienų piliakalnio papėdės gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai	220
Lentelė Nr. 15. Suanglėjusių augalų liekanų iš Senojo Tarpupio gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai	221
Lentelė Nr. 16. Suanglėjusių augalų liekanų iš Vilkijos archeobotaninių tyrimų rezultatai	221

Lentelė Nr. 17. Suanglėjusių augalų liekanų iš Vaitkuškio piliakalnio papėdės gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai	222
Lentelė Nr. 18. Suanglėjusių ir šlapynėje išlikusių augalų liekanų iš Žardės gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai	223
Lentelė Nr. 19. Kultūrinių augalų AMS datavimo rezultatai	226
Lentelė Nr. 20. Augalų liekanų įspaudai Baltarusios gyvenviečių keramikoje	228
Lentelė Nr. 21. Keramikos įspaudų katalogas	230
Lentelė Nr. 22. Tekste vartojami augalų pavadinimai lotynų ir lietuvių kalbomis ..	244
Lentelė Nr. 23. Žemėlapiuose atvaizduotų archeologinių vietovių sąrašas	247

ĮVADAS

Archeobotanika – svarbi šiuolaikinės archeologijos dalis, padedanti plačiau pažinti praeties populiacijų santykį su augalais. Jos dėka galime ne tik rekonstruoti tam tikros teritorijos paleoaplinką, bet ir sužinoti, kokius augalus augino bei savinosi iš gamtos savo poreikiams patenkinti praeties žmogus. O poreikių buvo daug – maistas sau, pašaras gyvuliams, statybinės medžiagos būstui, kuras ir kt. Šiuolaikiniame globaliame pasaulyje apsikeitimas žiniomis bei produktais vyksta žaibišku greičiu; nors ir gerokai lėčiau, tačiau šie procesai vyko ir praetyje. Archeobotanika padeda šiuos procesus suvokti geriau. Plataus masto archeobotaniniai tyrimai leidžia nustatyti ne tik, kokie augalai buvo naudojami tam tikro regiono bendruomenių, tačiau ir tai, kokiomis kryptimis bei sparta vyko idėjų ir praktinės patirties plėtra. Archeobotaninių tyrimų dėka žinome, jog pirminis kultūrinių augalų paketas, apie 8500-7500 m. pr. Kr. susiformavęs Artimuosiuose Rytuose, Europą pasiekė apie 6500 m. pr. Kr. ir per keletą tūkstantmečių, t.y. iki 4000 m. pr. Kr. išplito didelėje žemyno dalyje (Bogucki, 1996; Zohary, Hopf & Weiss, 2013, p. 1). Tačiau Šiaurės Rytų Europoje, Rytų Baltijos regione ir Lietuvoje žemdirbystės bei kultūrinių augalų plėtros procesai iki šiol sąlyginai mažai tyrinėti.

Problema. Priešistorinė archeologija Lietuvoje ilgą laiką buvo orientuota materialinės kultūros bei etnogenezės tyrimų kryptimis. XXI a. ši situacija keičiasi – gerokai prasiplėtė archeologų nagrinėjamų problemų, naudojamų metodų bei teorinių modelių spektras. Pastarojo laiko publikacijose nemažai dėmesio skiriama socioekonominiams ir ekologiniams praeties populiacijų klausimams. Sprendžiant šias problemas būtina panaudoti kuo įvairesnius informacijos šaltinius bei tyrimų metodus. XX a. Lietuvos archeologijoje nepakankamai dėmesio buvo skiriama bioarcheologiniams ekofaktams. Pastaraisiais dešimtmečiais gausiai tiriami žmonių palaikai bei gyvūnų kaulai (Česnys, 1993; Daugnora *et al.*, 2006; Jankauskas, 1993; Kurila, 2013), tačiau augalų liekanos atskiro dėmesio iki šiol sulaukdavo retai. Tikėtina, jog tai lėmė botaninių liekanų smulkumas – tik retais atvejais archeologinių tyrimų metu aptinkamos gausios suanglėjusių grūdų liekanos, kurias lengva pastebėti plika akimi. Dažniausiai norint aptikti botaninių liekanų, toks tikslas turi būti išreikštas archeologinių tyrimų strategijoje – reikalinga imti grunto mėginius, juos plauti ir apdoroti laboratorijoje. Iki šiol Lietuvos archeologijoje tai buvo labiau išimtis nei taisyklė. Dėl šios priežasties apie priešistorėje augintus augalus buvo sprendžiama remiantis žiedadulkių duomenimis (pvz., Daugnora *et al.*, 2004; Simniškytė, 2013, p. 143; Stančikaitė, 2013). Tačiau identifikuojant ir datuojant žiedadulkes kyla įvairiausių problemų, todėl

ieškant ankstyvosios žemdirbystės Centrinėje ar Šiaurės Europoje būtina žiedadulkių duomenis derinti su tiesiogiai datuotomis kultūrinių augalų makroliekanomis (Behre, 2007; Lahtinen & Rowley-Conwy, 2013). Vakarų Europos archeologijoje makrobotaniniai tyrimai tapo integralia priešistorinių gyvenviečių tyrimų strategijos dalimi dar XX a. II p. Lietuvoje pirmosios publikacijos pristatančios archeologinėse vietovėse aptiktas augalų makroliekanas pasirodė tarpukariu; tačiau iki pastarojo dešimtmečio beveik visais atvejais makrobotaninės augalų liekanos buvo aptinkamos atsitiktinai. Dėl šios priežasties iki šiol turėjome selektyvų vaizdą apie priešistorėje augintus kultūrinius augalus, kuriuos geriausiai reprezentavo gausūs vėlyvojo geležies amžiaus bei XIII-XIV a. piliakalnių gaisrų sluoksniai. Informacija apie tai, kas vyko iki šio laikotarpio buvo fragmentiška, be to, kultūrinių augalų chronologija nebuvo paremta radiometrinėmis datomis – iki 2015 m. tiesiogiai datuota vos viena kultūrinio augalo makroliekana – suanglėjęs *Panicum miliaceum*¹ grūdas iš Turlojiškės gyvenvietės (Antanaitis & Ogrinc, 2000). Taigi, žemdirbystės atsiradimo ir kultūrinių augalų kilmės ir chronologijos temoms atskleisti buvo reikalingas ne tik naujas esamos duomenų bazės įvertinimas iš šiuolaikinės archeologijos metodologijos perspektyvos, tačiau ir naujų duomenų analizė.

Atsižvelgiant į susiformavusią archeobotaninių tyrimų Lietuvoje spragą ir susiklosčius palankioms aplinkybėms – Vilniaus universitete steigiant Bioarcheologijos tyrimų centrą, 2015 m. Archeologijos katedroje pradėtos rengti net dvi archeobotanikos srities disertacijos. Karolio Minkevičiaus disertacijoje planuota tirti vėlyvojo geležies amžiaus socialinę organizaciją, o M. Griepėdžio disertacijoje – kultūrinių augalų kilmę Lietuvoje (Vasiliauskienė, 2015). Pirmoji disertacija, gerokai nukrypusi nuo pradinio kurso, apginta prieš metus. Joje nagrinėjama žemdirbystės raida ir gyvenviečių dinamika Lietuvoje XI a. pr. Kr. – XII a. Šiems klausimams spręsti pasitelkta archeobotaninė medžiaga, todėl disertacijoje trumpai pristatomi Lietuvoje auginti kultūriniai augalai, daugiausiai dėmesio skiriant kultūrinių augalų spektro dinamikai aptariamam laikotarpiu (Minkevičius, 2020š). Na, o šioje disertacijoje nagrinėjama kultūrinių augalų kilmės Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione problematika. Darbe daug dėmesio skiriama duomenų apie ankstyvąją žemdirbystę regione įvertinimui, tačiau pagrindinis dėmesys akcentuojamas į kultūrinių augalų kilmę – kokia yra atskirų kultūrų

¹ Tekste naudojamų lotyniškų augalų pavadinimų lietuviški atitikmenys pateikiami disertacijos pabaigoje esančioje Lentelėje Nr. 22.

domestikacijos istorija, sklaidos Europoje chronologija, paplitimas ir datavimas Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione.

Darbo naujumas ir aktualumas. Kultūrinių augalų kilmės aplinkybės bei chronologija, įtaka vietiniams gyventojams, jų gyvenimo būdui, maitinimosi ypatumams, tradicijoms, prisitaikymui prie aplinkos ir socialinei organizacijai – labai aktualios, tačiau iki šiol menkai Lietuvoje tyrinėtos temos. Augalų makroliekanų tyrimai ir tiesioginis jų datavimas leidžia gana tiksliai nustatyti žmonių vartotus augalus, jų kilmę ir plitimo kelius, kada atskiri kultūriniai augalai pasiekė Lietuvą ir nustatyti galimą poveikį kultūrinei ir socialinei raidai Lietuvoje. Taip pat jie gali būti naudingi rekonstruojant Lietuvos kulinarinį paveldą bei jo kilmę ir ypatumus, ypač vertinant tokių augalų kaip rugiai ar griekiai vartojimą tradicinėje krašto virtuvėje. Išsamūs archeobotaniniai tyrimai atskleidžia ne tik vietines, bet ir regionines kultūrinių augalų plitimo tendencijas bei krašto kulinarinio paveldo ištakas.

Tyrimo tikslas. Kultūrinių augalų kilmės ir chronologijos Lietuvoje atskleidimas, susisteminant bei pateikiant naują sintezę apie kultūrinių augalų atsiradimą ir įvairovę iki XIV a. po Kr. Tikslui įgyvendinti kelti **uždaviniai**:

- įvertinti iki šiol skelbtus duomenis apie ankstyvąją žemdirbystę Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione žemdirbystės plėtros Centrinėje ir Rytų Europoje kontekste;
- nustatyti kultūrinių augalų įvairovę Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione iki XIV a. po Kr.;
- nustatyti atskirų kultūrinių augalų auginimo pradžią Lietuvoje;
- atskleisti lokalias ir bendraregionines Rytų Baltijos regiono kultūrinių augalų paplitimo tendencijas iki XIV a. po Kr.

Disertacijos **tyrimo objektas** – senovės gyvenvietėse išlikusios kultūrinių augalų makroliekanos ir jų įspaudai buitinėje keramikoje. Nors augalai yra labai trapūs ir greitai nyksta, tačiau esant tinkamoms aplinkybėms jie gali išlikti ir archeologinėje medžiagoje. Tam reikalingos arba tinkamos aplinkos sąlygos, arba fiziniai pokyčiai padarantys juos atspariais dekompoziciniams procesams. Lietuvos senovės gyvenviečių atveju aktualiausi archeobotaninės medžiagos išlikimo atvejai yra suanglėjimas ir išlikimas šlapynėje. Šlapynėse dažniausiai aptinkamas gerokai platesnis augalų spektras, tačiau tai specifinis ir sąlyginai retas senovės gyvenviečių pobūdis, o suanglėjusių augalų makroliekanų galime aptikti daugelyje gyvenviečių. Dėl šios priežasties daugiausiai dėmesio skirta būtent suanglėjusioms augalų makroliekanoms; taip pat tirti augalų įspaudai keramikoje. Lipdant puodus į molio masę tikslingai, o kartais galbūt ir atsitiktinai patekdavo augalų sėklos, grūdai.

Puodo degimo metu augalai sudegdavo, tačiau molyje likdavo jų įspaudai įamžinantys ne tik originalią įsispaudusios augalo dalies formą, tačiau ir paviršiaus tekstūrą. Disertacijos rengimo metu daugiausia dėmesio skirta 2015-2020 m. Lietuvoje vykdytų archeologinių kasinėjimų metu surinktų grunto mėginių tyrimams, o anksčiau surinkta ir muziejuose saugoma archeobotaninė medžiaga buvo tiriama fragmentiškai – didžioji dalis šios medžiagos neturi kontekstinės informacijos, tad jos interpretacinės galimybės yra ribotos. XX a. vykdytų archeologinių tyrimų metu Lietuvoje bei kaimyniniuose kraštuose nebuvo sistemingai ieškoma kultūrinių augalų archeologiniuose kontekstuose, tačiau informacijos apie augalus galime gauti iš muziejuose saugomų gausių priešistorinės keramikos kolekcijų – disertacijos rengimo metu tirta dviejų Baltarusios senovės gyvenviečių buitinė keramika ieškant joje kultūrinių augalų įspaudų.

Priešistorės ir ankstyvosios istorijos laikotarpiais augintų kultūrinių augalų spektras buvo gerokai siauresnis nei šiais laikais, jį galime skirti į keletą grupių. Svarbiausia ir pagrindinė grupė – **javai**, kuriems priklauso varpiniai javai, griekiai ir ankštiniai javai. Varpiniais javais vadinami *Poaceae* (miglinių) šeimos augalai – kviečiai, miežiai, rugiai, avižos ir soros, o ankštiniais javais – *Fabaceae* (pupinių) šeimos augalai – pupos, žirniai, lęšiai. Antra grupė – **aliejiniai ir pluoštiniai augalai**, iš kurių priešistorėje Lietuvoje auginti linai, kanapės ir sėjamoji judra. Apie kitus kultūrinius augalus Rytų Baltijos regione daugiau duomenų atsiranda tik nuo XIII-XIV a. – Livonijos miestuose ir pavienėse Lietuvos archeologinėse vietovėse aptinkama šakniavaisių, daržovių ir egzotinių vaisių makroliekanų, tačiau tai nėra šios disertacijos tyrimo objektas – ankstyvosios šių augalų istorijos regione atskleidimas reikalauja atskiro tyrimo. Disertacijoje dėmesys koncentruojamas į dvi pirmąsias kultūrinių augalų grupes, t.y. javus ir aliejinius-pluoštinius augalus augintus Lietuvoje iki XIV a. po Kr.

Tyrimo **chronologinės ribos** apima laikotarpį nuo ankstyviausių kultūrinių augalų pasirodymo iki vėlyviausiai pradėtų auginti javų – griekių, atsiradimo Lietuvoje. Iki šiol Lietuvos archeologijos istoriografijoje buvo išsakyta įvairių nuomonių nukeliančių žemdirbystės ir pirmųjų kultūrinių augalų atsiradimą į III, IV ar net V tūkst. pr. Kr. Todėl disertacijoje daug dėmesio skiriama ankstyvosios žemdirbystės Lietuvoje problematikai – kritiškai vertinami anksčiau skelbti duomenys apie ankstyvąją žemdirbystę Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione. Svarbu atkreipti dėmesį, kad terminas *žemdirbystė* studijoje vartojamas ne kaip bendrinis žemės ūkio sinonimas, tačiau siauresne forma, t.y. apibūdinant augalininkystės ūkį. Ankstyvąja šio darbo chronologine riba laikome vėlyvąjį akmens amžių, o vėlyvąja – griekių pasirodymą Lietuvoje, t.y. XIV a. po Kr.

Tyrimo **geografinė aprėptis**. Disertacija visų pirma skirta Lietuvos teritorijoje vykusių procesų ir reiškinių atskleidimui. Visi tiriami kultūriniai augalai yra tolimos geografinės kilmės – didžioji dalis jų buvo sukultūrinti Artimuosiuose Rytuose, dalis – Centrinėje ir Rytų Azijoje. Šių augalų atsiradimas Lietuvos teritorijoje buvo nulemtas tūkstantmečius trukusių žemdirbystės plėtros ir maisto globalizacijos procesų. Todėl Lietuvos gyvenviečių duomenys vertinami platesniame geografiniame kontekste. Daugiausiai dėmesio skiriama Rytų Baltijos regionui – Šiaurės Rytų Lenkijai, Latvijai, Estijai ir Baltarusiai. Pastarojoje aptinkame ne tik dalies Lietuvos teritorijoje egzistavusių archeologinių kultūrų geografinę tąsą, tačiau ir galimą inovacijų šaltinį – Dniepro baseinas siekė ankstyvųjų žemdirbių kultūras Ukrainoje, o vėlesniais laikais, t.y. X-XII a. po Kr. šioje teritorijoje plytėjo Kijevo Rusios žemės ir būtent čia buvo artimiausi miestai – Gardinas, Naugardukas ir kt., iš kurių galėjo plisti tam tikros inovacijos. Baltarusioje slypi ir pagrindinių Lietuvos upių – Nemuno bei Neries aukštupiai, kurie galėjo būti svarbus kultūrinių augalų plitimo kelias. Dėl šios priežasties disertacijos rengimo metu tirta ne tik Lietuvos, tačiau ir Baltarusios archeologinių vietovių medžiaga. Skirtingai nei Baltarusioje, Lenkijoje archeobotanika yra plačiai išvystyta, todėl šios šalies duomenys naudojami platesnio konteksto palyginamajai medžiagai.

Metodai. *Augalų makroliekanų analizė* – iš archeologinių kontekstų surinkti grunto mėginiai buvo plaunami naudojant plukdymo metodiką, išdžiūvusios augalų liekanos analizuotos ir identifikuotos pasitelkiant stereomikroskopą. *Keramikoje išlikę augalų įspaudai* tirti atliekant silikonines šių įspaudų kopijas, kurios vėliau analizuotos skenuojančiu elektroniniu mikroskopu (toliau tekste vartojamas trumpinys SEM). Augalų rūšių atpažinimui naudotos atraminės šiuolaikinių augalų sėklų kolekcijos, augalų sėklų ir vaisių atpažinimo atlasai. Svarbus makrobotaninių tyrimų privalumas lyginant su mikrobotaniniais – galimybė augalų liekanas datuoti tiesiogiai AMS radioaktyviosios anglies metodu. Disertacijos rengimo metu AMS metodu datuoti suanglėję grūdai iš archeologinių vietovių Lietuvoje ir Baltarusioje. Keramikos šukės su kultūrinių augalų įspaudais pagal gamybos technologiją ir tipologinius principus buvo suskirstytos į atskirus chronologinius periodus, tačiau atsižvelgiant į Šiaurės Rytų Europos neolito keramikos chronologijos problematiką – tokie periodai gali būti skirstomi geriausiu atveju tūkstantmečiais, dalis šukių su kultūrinių augalų įspaudais datuotos naudojant optiškai stimuliuotos liuminescencijos (toliau tekste vartojamas trumpinys OSL) datavimo metodą. Tyrimų metodai plačiau apžvelgiami trečiame disertacijos skyriuje.

Ginamieji teiginiai:

- šioje ankstyvosios žemdirbystės tyrimų stadijoje turimų duomenų nepakanka kalbėti apie neolitinę žemdirbystę Lietuvoje;
- vertinant kultūrinių augalų įspaudus ankstyvosios žemdirbystės kontekste būtina griežta keramikos šukių chronologinė kontrolė, šukių datavimas turi būti paremtas labai aiškiais ir neabejotiniais tipologiniais kriterijais arba radiometrinėmis datomis;
- Vakarų Lietuvoje ankstyviausi kultūriniai augalai datuojami XIV-XII a. pr. Kr., tai miežiai, kurie buvo viena pagrindinių kultūrinių augalų rūšių Lietuvoje nuo bronzos amžiaus iki viduramžių;
- Rytų Lietuvoje ankstyviausia žemdirbių gyvenvietė datuojama X a. pr. Kr., joje jau buvo auginami miežiai, kviečiai ir soros;
- ankstyviausios soros Lietuvoje datuojamos X a. pr. Kr., Lietuvoje soros buvo svarbus vėlyvojo bronzos amžiaus kultūrinis augalas – jų aptinkama daugelyje Lietuvos gyvenviečių, o auginimas nenutrūko iki viduramžių.
- ankstyviausi kviečiai Lietuvoje datuojami X a. pr. Kr. Vėlyvajame bronzos amžiuje vyravo lukštiniai kviečiai, o belukščių kviečių gausiau aptinkama nuo geležies amžiaus. Pirmą kartą Lietuvos archeologinėje medžiagoje aptiktos belukščių kviečių varpų dalys leido nustatyti, kad IX-X a. Vakarų Lietuvoje auginti heksaploidiniai belukščiai kviečiai, t.y. *Triticum aestivum* s.l.;
- rugiai Lietuvoje auginami nuo pirmųjų amžių po Kr., tačiau jų reikšmė padidėjo vėlyvajame geležies amžiuje;
- griekiai Lietuvoje auginami nuo XIV a. po Kr.

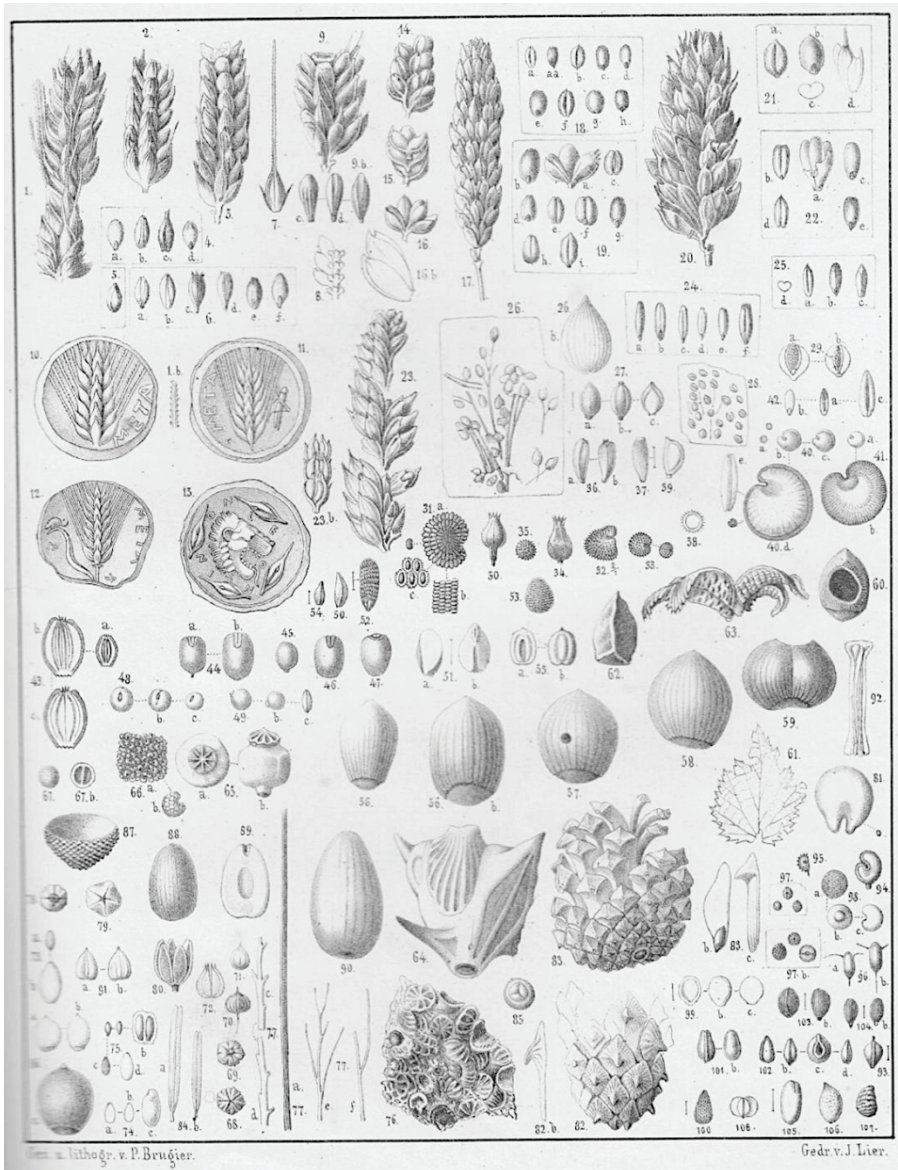
Disertacija suskirstyta į septynis skyrius, kuriuos apibendrina išvados. Pirmajame pristatoma trumpa archeobotanikos raidos pasaulyje apžvalga bei makrobotaninių tyrimų Lietuvoje istorija. Antrajame skyriuje trumpai apžvelgiama kultūrinių augalų ir žemdirbystės plėtra Europoje. Trečiajame – pristatomi disertacijos rengimo metu naudoti tyrimų metodai, trumpai apžvelgiamos pagrindinės archeobotaninių kompleksų susiformavimo aplinkybės bei sąlygos. Ketvirtas skyrius skirtas tirtų mėginių ir gautų rezultatų apžvalgai – pateikiama trumpa informacija apie archeologines vietas, iš kurių surinkti mėginiai, apibūdinami mėginių kontekstai, jų tipologinė bei radiometrinė chronologija, aptiktų archeobotaninių liekanų pobūdis. Penktasis skyrius skirtas ankstyvosios žemdirbystės Lietuvoje problematikai. Šeštasis – ankstyviesiems kultūriniais augalams Lietuvoje, o septintajame pristatoma kultūrinių augalų istorija Lietuvoje iki XIV a. po Kr.

1. ARCHEOBOTANIKOS RAIDA PASAULYJE IR LIETUVOJE

1.1. Archeobotanikos raida pasaulyje

Apie archeobotaninių tyrimų užuomazgas galime kalbėti nuo XIX a. pradžios – visuose fundamentiniuose archeobotanikos raidos aprašymuose sutinkame 1826 m. datą, kuri laikoma augalų liekanų aptiktų archeologinėse vietovėse tyrimų pradžia. 1822-1825 m. italų verslininkas ir kolekcionierius J. Passalacqua tirdamas senovės Egipto kapavietes Deir al Bachri kartu su kitais artefaktais aptiko ir sudžiūvusių augalų liekanų, kurias perdavė vokiečių kilmės botanikui C. S. Kunth. Pastarasis atliko puikiai išlikusių javų, vaisių ir sėklų analizę, o rezultatus publikavo J. Passalacqua 1826 m. ataskaitoje (Kunth, 1826). Neilgai trukus archeobotaniniai tyrimai iš sausringųjų Egipto žemių persikėlė į Europą – 1853 m. nukritus Šveicarijos ežerų lygiui juose aptiktos archeologinės neolito ir bronzos amžiaus polinių gyvenviečių liekanos. Šlapynės sąlygomis gerai išlikusias gausias augalų liekanas ištyrė archeobotanikos pradininku laikomas šveicarų geologas O. Heer. Tyrimų rezultatai paskelbti 1865 m. monografijoje *Die Pflanzen der Pfahlbauten* (Heer, 1865), tai vienas iš ankstyvųjų tarpdisciplininių archeologinio paveldo studijų pavyzdžių (Pav. 1).

Archeobotanikos kilmė Naujajame pasaulyje siejama su europiečių botanikų veikla XIX a. II pusėje – prancūzai C. Saffray (1876 m.), A. de Rochebrune (1879 m.) ir vokietis L. Wittmack (1880-1887 m.) buvo pirmieji identifikavę augalų pluoštus ir kitas augalų liekanas Peru mumijų ryšuliuose. Amerikiečių botanikas J. W. Harshberger 1896 m. paskelbė archeologinių augalų liekanų iš Kolorado urvų tyrimą (Towle, 1961). Svarbų postūmį archeobotanikos plėtrai JAV suteikė 1930 m. Mičigano universiteto antropologijos muziejuje įkurta etnobotanikos laboratorija ir joje dirbę tyrėjai – laboratorijos įkūrėjas M. R. Gilmore ir jo asistentas V. H. Jones. Jų atlikti archeobotaniniai tyrimai pademonstravo didžiulį augalų liekanų potencialą atliekant paleoaplinkos ir archeologinių tyrimų interpretacijas ir neilgai trukus išpopuliarino šią tyrimų sritį (Gilmore, 1930; Jones, 1936). XIX a. pab. – XX a. pr. makrobotaninių liekanų tyrimai buvo toliau tęsiami ir Europoje – Šveicarijoje, Vidurio Europoje, Vokietijoje, Italijoje, Graikijoje bei Anatolijoje ir Egipte (Renfrew, 1973; Pearsall, 2000, p. 29). Šiuo laikotarpiu pradėtos tirti ir augalų mikroliekanos – žiedadulkių tyrimai sulaukė staigaus pasisekimo mokslininkų tarpe, o fitolitų tyrimų platesnio pritaikymo archeologijoje teko palaukti iki XX a. 8-ojo dešimtmečio (Pearsall, 2000, p. 29).



Pav. 1. Viena ankstyviausių archeobotaninių liekanų iliustracijų (Heer, 1865)

XX a. 6-ajame ir 7-ajame dešimtmetyje svarbius Irane, Irake ir kitose regiono vietose iškastos archeobotaninės medžiagos tyrimus atliko danų archeobotanikas Hans Helback (Helback, 1959, 1960, 1969). Šie tyrimai kartu su kitų archeobotanikų, tokių kaip Willem van Zeist, Maria Hopf ir Kembridžo universiteto mokslininkų grupės tyrimų rezultatais atskleidė, jog Artimųjų Rytų regionas laikytinas daugumos kultūrinių augalų domestikacijos centru (van Zeist & Casparie, 1968; Higgs, 1972; van Zeist, 1975). Kultūrinių

augalų domestikacija buvo ilgas ir sudėtingas procesas, o botaniniai tyrimai ši vyksmą padeda suvokti giliau. Kalbant apie ankstyvąją žemdirbystę ir kultūrinių augalų domestikaciją labai svarbi figūra buvo rusas geografai, botanikas, genetikas bei augalų geografijos specialistas Nikolajus Vavilovas (1887-1943). Jis buvo vienas pirmųjų mokslininkų plačiau tyrinėjusių augalų domestikacijos problematiką. N. Vavilovas surengė daugiau nei 100 augalų rinkimo ekspedicijų skirtinguose pasaulio žemdirbystės regionuose, ypač domėjosi senovės žemdirbystės civilizacijomis. Viena iš jo domėjimosi sričių – pasaulinės kultivuojamų augalų genetinės įvairovės tyrimai. Šių tyrimų pagrindu N. Vavilovas suformulavo keletą svarbių botanikos bei genetikos mokslų teorijų. Tyrėjas remdamasis augalų rūšių bei tipų įvairove ir gausa išskyrė pasaulinius kultūrinių augalų kilmės centrus – vietas, kuriose augę laukiniai augalai buvo paversti kultūriniais (Vavilov, 1992). Ši N. Vavilovo augalų įvairovės centrų teorija sulaukė daug palaikymo iš vėlesnių tyrėjų, tame tarpe ir archeobotanikų (Kurlovich *et al.*, 2000).

Lūžio taškas archeobotanikos srityje įvyko XX a. 7-ojo dešimtmečio pabaigoje S. Struever pristacius grunto flotacijos (plukdymo) sistemą. Nors Europoje ir JAV šis augalų liekanų išgavimo metodas pavieniais atvejais buvo taikytas ir anksčiau – XX a. I pusėje (Hendry & Belue, 1936; Matson, 1955), tačiau nuoseklus metodo taikymas prasidėjo tik pasirodžius S. Struever publikacijoms (Struever, 1968). Flotacijos išpopuliarėjimas, pirmiausia, lėmė išsiplėtusį archeobotaninių liekanų spektrą – vis dažniau pradėtos tirti suanglėjusios, o ne šlapynėse ir sausoje aplinkoje rastos augalų liekanos, o tai reiškė ir tai, kad archeobotaninė medžiaga laboratorijas galėjo pasiekti iš kur kas įvairesnių archeologinių vietovių. Flotacijos dėka daug dažniau buvo aptinkama įvairesnių augalų makroliekanų, kurias sudarydavo ne tik grūdai, tačiau ir piktžolės. Aptinkamos įvairesnės liekanos leido tiksliau nustatyti augalų rūšis, o tai buvo ypač svarbu identifikuojant tetraploidinius ir heksaploidinius belukščius kviečius (Hillman, 2001). Iki XX a. 7-ojo dešimtmečio archeobotanika įprastai buvo antrinė botanikų veikla, o archeologinių tyrimų metu būdavo surenkami tik akivaizdūs botaniniai radiniai, pavyzdžiui, aptikus suanglėjusių grūdų sandėliavimo vietas, tačiau flotacijai tapus neatsiejama archeologinių tyrimų dalimi ženkliai padidėjo ir archeobotanikos laboratorijų užimtumas. Flotacijos išpopuliarėjimas Jungtinėse Valstijose sutapo su XX a. 8-ajame ir 9-jame dešimtmečiuose vykdytais gelbėjamosios archeologijos projektais, taigi atitinkamai augo ir archeobotaninės medžiagos kiekiai. Išaugusiam archeobotaninių tyrimų poreikiui patenkinti ne visuomet pakako naujai steigiamų laboratorijų, specializuotų muziejų ir archeologinių įmonių padalinių resursų (Pearsall, 2000, p. 6). Tuo pat metu situacija buvo panaši ir Vakarų Europoje, kur buvo

surenkami vis didesni kiekiai archeobotaninės medžiagos. Šie pokyčiai lėmė išaugusį susidomėjimą ankstyvąja žemdirbyste, kultūrinių augalų kilme ir išplitimu pasaulyje bei žmogaus ir jį supančios aplinkos sąveika. Archeobotanikams reikėjo erdvės, kur jie galėtų diskutuoti minėtomis temomis bei apjungti įvairiose pasaulio vietose dirbančius tyrėjus, todėl 1968 m. Čekijoje surengtas pirmasis tarptautinės paleoetnobotanikų darbo grupės (angl. International Working Group for Palaeoethnobotany) suvažiavimas (van Zeist, Wasylkowa & Behre, 1991) dabar jau tapęs svarbiausia archeobotanikų konferencija, vykstančia kas treji metai.

XX a. 9-ojo dešimtmečio pabaigoje su išaugusiu archeobotaninės medžiagos kiekiu keitėsi ir tyrimų pobūdis bei dominantys klausimai – nuo augalų liekanų identifikavimo ir kultūrinių augalų kilmės bei paplitimo klausimų pereita prie visapusiško archeobotanikos metodologijos tobulinimo. Šiuo klausimu svarbūs C. A. Hastorf ir V. S. Popper (1988) bei D. M. Pearsall (1989) fundamentiniai leidiniai. Pirmiausia, šiose studijose archeobotaniniai tyrimai išpopuliarinti kaip stiprų teorinį pagrindą turinti disciplina, galinti atliepti įvairius klausimus, tokius kaip: archeologinių kontekstų formavimosi procesai, žemdirbystės veiklos, paleoaplinkos rekonstrukcija, kultūriniai pokyčiai ir pan. Antra, augalų išgavimas iš archeologinių kontekstų paaiškintas taip, jog būtų suprantamas bendrajam archeologų ratui. Visi minėti veiksniai vedė prie septynių pagrindinių archeobotaninių tyrimų tendencijų, lėmusių svarbius pokyčius šiandieninėje archeobotanikoje: (1) pagerėjęs kontekstų formavimosi ir postdepozicinių veiksnių supratimas; (2) patobulėję archeobotaninių mėginių ėmimo metodai ir išaugęs mėginių ėmimo dažnumas; (3) įsitvirtinę nauji kiekybinio įvertinimo metodai; (4) išaugęs pažangių kompiuterinių ir skaitmeninių technologijų, suteikusių galimybę taikyti naujus interpretacijos metodus, prieinamumas; (5) naujų teorijų taikymas archeobotaninių liekanų analizėje; (6) archeobotanikos integravimas kartu su kitais aplinkos archeologijos metodais; (7) vis labiau vyraujantis archeobotaninių tyrimų vaidmuo ir augantis archeobotanikos specialistų vaidmuo archeologinėse diskusijose (Marston, Warinner & Guedes, 2014, p. 4–5). Taigi šiandieninė archeobotanika yra turtinga ir įvairiapusiška archeologijos mokslo sritis suteikianti platų žinių spektrą – nuo pamatinių studijų apie kontekstų formavimosi procesus iki interpretacijų apie žmogaus prisitaikymą prie vietinės aplinkos pasauliniu mastu.

1.2. Archeobotanikos raida Lietuvoje

Sistemiški makrobotaniniai bei mikrobotaniniai tyrimai po truputį įsitvirtina Lietuvos archeologijoje – kasinėjimų metu vis dažniau surenkami

grunto mėginiai leidžia gerokai plačiau pažinti skirtingais laikotarpiais Lietuvoje gyvenusių bendruomenių mitybą bei santykį su augalais. Tiriant kultūrinių augalų kilmės Lietuvoje klausimus buvo svarbu surinkti kuo daugiau informacijos apie Lietuvos teritorijoje vykdytų archeologinių tyrimų metu aptiktas augalų sėklas bei grūdus. Ankstyviausi duomenys apie šiuos ekofaktus Lietuvos archeologiniuose objektuose mus pasiekia iš XX a. pradžios. To laikmečio archeologinėse publikacijose aptinkame informacijos apie kultūrinių ir laukinių augalų liekanas, tačiau dėl įvairių priežasčių tik dalis šios medžiagos pasiekė muziejus ar išliko juose iki šių dienų. Makrobotaninių tyrimų istorija bei šaltinių apžvalga pateikiama chronologiniu principu ir skirstoma į tris laikotarpius – XX a. I p., sovietinės okupacijos metai, nepriklausomybės metai. Toks periodizavimas pasirinktas dėl šiems laikmečiams būdingų skirtumų lėmusių archeologinių tyrimų metu surenkamos medžiagos išsamumą bei galimybes surinktos medžiagos išlikimui iki šių dienų. Skyrius baigiamas atskiru poskyriu skirtu ankstyvosios žemdirbystės Lietuvoje istoriografijos apžvalgai.

1.2.1. XX a. I p. – pirmieji duomenys apie augalų liekanas Lietuvos archeologinėse vietovėse

Ankstyviausi duomenys apie kultūrinius augalus iš Lietuvos archeologinių vietovių siekia XX a. pradžią, kuomet skelbta apie Kuršių nerijos neolitinių gyvenviečių puodų šukėse aptiktus grūdų įspaudus. Nidos gyvenvietėje identifikuotas miežio įspaudas, o greta esančioje Liepų kalno gyvenvietėje prie Pilkopos (dab. Morskojė, Kaliningrado sritis) – dvigrūdžio kviečio įspaudas (Heydeck, 1909, p. 202; Rimantienė, 1996, p. 276). Antrojo pasaulinio karo metu beveik visa Rytprūsių archeologinė medžiaga dingo ir buvo išblaškyta po įvairias valstybes, tad šios šukės lieka tik istoriografijos dalimi ir nėra prieinamos šių dienų tyrėjui.

XX a. pradžioje pradėjus plačiau tyrinėti Lietuvos piliakalnius, keliuose jų aptikta ir suanglėjusių grūdų. Bene žymiausias šio laikotarpio piliakalnių tyrinėtojas – Liudvikas Kšivickis grūdų aptiko Bubių (Krzywicki, 1928), Gabrieliškių (Krzywicki, 1935) bei Veliuonos (Matlakówna, 1925) piliakalniuose. Suanglėjusių grūdų rasta ir Mažulonių piliakalnyje, kurį 1907-1908 m. tyrinėjo Vladimiras Kaširskis (Daugudis, 1961). Tarpukariu toliau intensyviai tyrinėjant Lietuvos piliakalnius grūdų aptikta Apuolės bei Velikuškių piliakalniuose (Lideikytė-Šopauskienė, 1935; Kulikauskas, 1955). Suanglėjusių grūdų taip pat rasta Elenos ir Vladimiro Holubovičių vykdytų kasinėjimų 1933 m. ir 1939 m. Bekešo ir 1940 m. Gedimino kalnuose Vilniuje metu (Holubovičiai, 1941; Голубович, Голубович, 1945).

Ne visa ši medžiaga yra prieinama šiandienos tyrėjui. Bubių piliakalnio radiniai saugomi Šiaulių Aušros muziejuje, tačiau grūdų iš XX a. pr. archeologinių tyrimų juose nėra (muziejaus fonduose rastas žiupsnelis grūdų iš Bubių piliakalnio patekusių į muziejų 1953 m.). Mažulonių grūdai turėtų būti saugomi Sankt Peterburgo Valstybiniame Ermitažo muziejuje – XX a. vid. jų analizę atliko archeologas A. Kirjanovas (Кирьянов, 1958š). Iš iki Pirmojo pasaulinio karo vykdytų archeologinių tyrimų metu rastų grūdų Lietuvoje išliko dalis Gabrieliškių ir Veliuonos piliakalnių medžiagos. Tarpukariu kasinėtų Apuolės ir Velikuškių piliakalnių radiniai buvo perduoti saugoti į Kauno Vytauto didžiojo karo muziejų, kur šiuo metu yra išlikę dalis Apuolėje rastų grūdų (Pav. 2). Bekešo kalno gyvenvietėje Vilniuje aptikti grūdai saugomi Lietuvos nacionaliniame muziejuje, neaiškus tik 1940 m. Gedimino kalno tyrimų medžiagos likimas.



Pav. 2. Kauno Vytauto Didžiojo karo muziejuje saugomi mėgintuvėliai su grūdais iš Apuolės piliakalnio

XX a. pirmaisiais dešimtmečiais Lietuvos piliakalniuose aptikti grūdai tyrėjų dėmesio sulaukė tarpukariu. Pirmuosius tyrimus atliko lenkų botanikai Marija Matlakówna ir Walery Swederski. 1925 m. Lenkijos botanikų draugijos leidinyje pasirodžiusiuose straipsniuose pristatoma L. Kšivickio kasinėtų Gabrieliškių, Veliuonos bei Bubių piliakalnių makrobotaninė medžiaga (Matlakówna, 1925; Swederski, 1925). M. Matlakówna (1925) aprašė kultūrinių augalų rūšinę sudėtį, ji juos identifikavo naudodama skersinių pjūvių metodą – grūdai užpilami parafinu, skersai perpjaunami, tuomet vertinamas grūdo griovelis, pagal kurį ir nustatoma rūšis. W. Swederski (1925) pristatė duomenis apie piktžoles iš tų pačių piliakalnių. 1927 m. abu šiuos straipsnius lietuvių spaudoje apžvelgė botanikos profesorius Konstantinas Regelis (1927). Dar po kelių metų buvo publikuota

daugiau duomenų apie Gabrieliškėse bei Veliuonoje aptiktus grūdus ir piktžoles (Matlakówna, 1929).

Tarpukariu pasirodė ir pirmasis lietuviškas straipsnis šia tema – 1935 m. botanikė Albina Lideikytė-Šopauskienė atliko grūdų iš Apuolės, Veliuonos, Velykuškių ir Gabrieliškių piliakalnių analizę (Lideikytė-Šopauskienė, 1935). Autorė augalų rūšis nustatė naudodama mikroskopinį bei makroskopinį metodus. Straipsnyje ne tik pristatoma augalų rūšinė sudėtis, tačiau tai pat nurodomi grūdų matmenys. Duomenys papildo lenkų specialistų skelbtą medžiagą. Jau karo metais publikuota ir trumpa informacija apie augalų liekanas aptiktas tyrinėjant Vilniaus Gedimino bei Bekešo kalnus (Michalskienė, 1941; Голубович, Голубович, 1945). Tiriant Gedimino kalną buvo imami grunto mėginiai iš skirtingų sluoksnių makro bei mikrobotaniniams tyrimams, nedidelę dalį šių mėginių iš XIV-XVII a. datuotų horizontų ištyrė Irena Michalskienė (1941). Žinoma, jog Bekešo kalne buvo paimta po du mėginius 1933 m. bei 1939 m., juose aptikta suanglėjusių rugių, miežių, avižų bei kviečių grūdų, tačiau kas ištyrė šią medžiagą neskelbiama (Голубович, Голубович 1945).

Iki Antrojo pasaulinio karo atliktų makrobotaninių tyrimų rezultatai to meto archeologų darbuose buvo naudojami gana retai. Iš įdomesnių pastebėjimų atsiradusių šiuo laikmečiu ir įėjusių į Lietuvos archeologijos istoriją paminėtina L. Kšivickio teorija, jog Rytų Lietuvos gyventojai žemdirbystės pažangos klausimu buvo gerokai atsilikę nuo kitų Lietuvos regionų (Krzywicki, 1928). Tokios išvados autorius priėjo dėl chronologinių spragų lygindamas I tūkst. pr. Kr. Rytų Lietuvos piliakalnių (Petrešiūnų, Dūkšto) medžiagą su geležies amžiaus Žemaitijos piliakalnių (Gabrieliškių, Bubių) medžiaga ir rytuose matydamas tik kaulinius įrankius ir gyvulių kaulus, o Žemaitijoje grūdus ir geležinius įrankius (Krzywicki, 1928). Jono Puzino parengtoje Lietuvos archeologijos sintezėje (Puzinas, 1938) gamybinis ūkis aptariamas itin glaustai, nepanaudojant visų galimų šaltinių. Žemdirbystės pradžią Lietuvoje autorius datuoja neolito pabaiga ir sieja su indoeuropiečių pasirodymu, pagrindiniai argumentai – akmeninių kaplių ir trinamųjų girnų atsiradimas bei Kuršių nerijos gyvenviečių puodų šukėse aptikti kultūrinių augalų išpūdai (Puzinas, 1938, p. 24). Apie ankstyvojo metalų laikotarpio žemės ūkį dėl duomenų stokos visai neužsimenama, o pristatant geležies amžių teigiama, jog: „Žemės ir gyvulių ūkis senajame geležies amžiuje buvo viena iš svarbiausių ūkio šakų“. Ši tezė remiama Tacito citata apie už germanus darbštesnius baltų žemdirbius (Puzinas, 1938, p. 62). Knygoje daugiausiai dėmesio skiriama geležies amžiaus laidosenos ypatumams aptarti, iš piliakalnių pristatyti tik išpūdingų mastų Senosios

Impilties bei Apuolės tyrimai, o Veliuonos, Bubių, Gabrieliškių ir kt. piliakalniuose aptikti grūdai į knygą nepateko (Puzinas, 1938, p. 121).

Taigi, iki Antrojo pasaulinio karo suanglėjusių grūdų aptikta septyniuose Lietuvos piliakalniuose bei XIII-XIV a. sluoksniuose Vilniuje. Dalis šios medžiagos buvo ištirta botaniškai ir publikuota. Atkreiptinas dėmesys į tai, jog didžioji dalis XX a. I p. vykdytų tyrimų šiandien teikia mažai ar išvis neteikia informacijos apie grūdų radimo kontekstus, jų chronologiją. Išskirtinas Gabrieliškių piliakalnis, kuriame grūdai aptikti duobėje drauge su Romos imperijos monetomis (Krzywicki, 1935), todėl gali būti gana tiksliai datuoti. Tokią grūdų chronologiją patvirtino ir pastaraisiais metais atliktas rugio grūdo iš Gabrieliškių AMS datavimas (Lentelė Nr. 19).

1.2.2. Sovietinės okupacijos metai – duomenų gausa, publikacijų stoka

Sovietmečiu publikuotuose archeologų darbuose bei rankraščiuose aptinkame duomenų apie augalų makroliekanas Vakarų Lietuvos neolitinėse gyvenvietėse Šventojoje ir Šarnelėje, bronzos amžiaus Samantonių gyvenvietėje Rytų Lietuvoje, taip pat gausiai tyrinėtuose geležies amžiaus bei viduramžių piliakalniuose (Aukštadvario, Imbarės, Kaukų, Kernavės Mindaugo sosto, Kumelionių, Nemenčinės, Maišiagalos bei Rudaminos), viduramžių Kalnų parko gyvenvietėje Vilniuje bei Kauno pilyje. Didžioji dalis šiuo periodu sukauptos makrobotaninės medžiagos buvo perduota į Lietuvos muziejus, kur iki šiol yra prieinama tyrėjams. XX a. antroje pusėje Lietuvos priešistorėje vykusiems procesams paaiškinti pradėta naudoti ir žiedadulkių teikiamus duomenis, šioje srityje aktyviai darbavosi palinologės M. Kabailienė, O. Kondratienė ir N. Savukynienė (Stancikaitė, 2013). Kompleksiniai archeologinių vietų žiedadulkių tyrimai atlikti Nidos ir Šventosios neolito gyvenviečių teritorijoje, Biržulio ir Obelių ežerų aplinkoje, Vilniaus Žemutinės pilies teritorijoje ir kitur (Rimantienė, 1979, p. 12, 1989, p. 68; Kuskas, 1985; Kuskas ir Butrimas, 1985; Kuskas, 1988; Kondratienė, 1991).

Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose saugoma gausi suanglėjusių grūdų kolekcija iš Aukštadvario, Imbarės, Nemenčinės bei Maišiagalos piliakalnių tyrimų, taip pat iš tyrimų Kalnų parke Vilniuje. Kernavės Mindaugo sosto piliakalnyje rasti grūdai saugomi Kernavės archeologinės vietovės muziejuje. Kitose vietose surinkta makrobotaninė medžiaga išliko fragmentiškai – iš Užnemunės piliakalniuose aptiktų grūdų išliko tik saujelė ankštinių grūdų be radimo konteksto iš Kaukų piliakalnio, dalis Kumelionių

medžiagos. Rudaminoje² aptiktų suanglėjusių grūdų Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose rasti nepavyko. Fragmentiška ir neolitinių Šventosios bei Šarnelės gyvenviečių medžiaga – fonduose aptikome tik žiupsnelį laukinių augalų sėklų (žr. psl. 54), nors, pavyzdžiui, Šventosios 6-osios gyvenvietės tyrimų ataskaitoje nurodoma aptikus gausiai kviečių bei sorų (Šimkūnaitė, 1985š). Darbą su Šventosios bei Šarnelės gyvenviečių botanine medžiaga apsunkina ir informacijos trūkumas ataskaitose – dažnai augalų liekanų radimo faktas archeologinių tyrimų ataskaitoje neminimas, tačiau prie ataskaitos pridėta botaninė analizė su grūdų rūšine sudėtimi, pavyzdžiui, Šventosios 6-oje gyvenvietėje (Šimkūnaitė, 1985š). Šios problemos apsunkina botaninės medžiagos priskyrimą konkreitiems horizontams, jų datavimą, o kai kuriais atvejais apskritai sukelia abejonų radinio chronologijos patikimumu.

Aptariamuoju laikotarpiu aptikti grūdai buvo tiriami fragmentiškai, o paviršutiniški rezultatai prisegami prie archeologinių tyrimų ataskaitų ar publikuojami kartu su kasinėjimų rezultatais (Kulikauskas, 1958; Daugudis, 1962; Volkaitė-Kulikauskienė, 1974). Dažniausiai šiose ataskaitose įvardijamos tik aptiktų ar dominuojančių augalų rūšys, nedetalizuojant konkrečių augalų rūšių liekanų kiekio. Lietuvoje makrobotaninę medžiagą tyrė botanikė, gamtos mokslų daktarė Eugenija Šimkūnaitė. Kelių Lietuvos piliakalnių grūdų analizė atlikta ir kitose Sovietų sąjungos respublikose – latvių botanikas Alfredas Rasinis (A. Rasinš) ištyrė dalį Aukštadvario piliakalnyje rastų grūdų, o rusas A. Kirjanovas – Mažulonių piliakalnio grūdus (Расинш, 1958š; Кирьянов, 1958š). Sprendžiant pagal archeologinių tyrimų ataskaitose prisegtas botaninių tyrimų išvadas bei publikacijose minimas padėkas E. Šimkūnaitei, ji identifikavo Aukštadvario, Imbarės, Kaukų, Kernavės Mindaugo sosto, Kumelionių, Maišiagalos, Nemenčinės ir Rudaminos piliakalnių, Bekešo kalno Vilniuje, Kauno pilies, taip pat neolitinių Šarnelės ir Šventosios 6-osios gyvenviečių makrobotaninę medžiagą³ (Šimkūnaitė, 1953š, 1957š, 1968š, 1969š, 1972š, 1973š, 1981š, 1985š; Kulikauskas, 1955, 1982; Daugudis, 1962; Butrimas, 1996). Atliekant šiuos tyrimus dažniausiai buvo ištiriama tik dalis surinktos medžiagos (Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose saugomos dėžės iš Imbarės, Aukštadvario ir kt. piliakalnių, kuriose grūdai yra kartu su gruntu, taigi dar netirti), nustatoma kultūrinių augalų rūšinė sudėtis bei kai kuriais atvejais

² Neskaitant keleto prie puodų šukių prilipusių ankštinių grūdų.

³ Lietuvos istorijos instituto Rankraščių skyriuje taip pat yra botaninės medžiagos iš Trakų salos pilies ataskaita (Šimkūnaitė, 1958š). Joje aprašytos ne istorinius laikus menančios augalų liekanos, o šiuolaikinės sedulos vaisiai.

pateikiamas grūdų datavimas remiantis jų peleningumu. E. Šimkūnaitė grūdus datuodavo remdamasi prielaida, jog kuo didesnis grūdo peleningumas, tuo jis turėtų būti senesnis (Šimkūnaitė 1953š, 1957š, 1968š, 1969š, 1972š). Nors toks datavimo metodas ir neturi mokslinio pagrindo, juo remtasi archeologų publikacijose (Kulikauskas, 1958, 1982, p. 44).

Kadangi botaninė medžiaga buvo tiriama tik fragmentiškai, vertinga muziejuose išlikusius ekofaktus apdoroti iš naujo. Deja, šių laikų tyrėjui net ir išlikusi muziejuje archeobotaninė kolekcija neretai teikia mažai informacijos dėl šiam laikmečiui būdingo tyrimų ir dokumentacijos kruopštumo stokos. Kontekstinė informacija apie grūdų radimo aplinkybes neretai buvo itin skurdžiai ir nepakankamai išsamiai apibūdinama, kad vėlesni tyrėjai galėtų šiuos radinius susieti su konkrečiais daugiasluoksnių archeologinių vietovių horizontais. Kai kuriais atvejais nenurodytos tikslios grūdų radimo vietos (perkasos, kvadratai, gyliai, sluoksnių ar duobių numeracija ir pan.), apsiribojama nurodant tik tyrimų metus. Panašiai ir tyrimų ataskaitose pateikiama kontekstinė informacija neretai itin skurdi. Tokio atvejo pavyzdžiu gali būti gausi XX a. viduryje tyrinėto Nemenčinės piliakalnio medžiaga šiandien turinti ribotas interpretacijos galimybes. Publikacijose nurodoma, jog suanglėjusių grūdų aptikta tiek romėniškojo laikotarpio, tiek ankstyvųjų viduramžių horizontuose (Kulikauskas, 1958). Tačiau pačioje publikacijoje grūdai apibūdinami bendrai, t.y. išvardinamos visos aptiktų grūdų rūšys, o apie chronologinę jų priklausomybę neužsimenama. Apsilankius Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose, kur yra saugoma šio piliakalnio tyrimų medžiaga paaiškėjo, kad nors grūdai ir yra išlikę muziejuje, tačiau metrikos neretai apsiriboja tik tyrimų metais ar kita smulkia informacija. Lygiai taip ir tyrimų ataskaitoje pateikiami duomenys šiuo klausimu yra riboti, todėl neįmanoma šių duomenų analizuoti detaliau.

P. Kulikauskas buvo pirmasis Lietuvos archeologas po Antrojo pasaulinio karo atkreipęs dėmesį į botanines archeologinių vietovių liekanas. 1955 m. publikuotas apžvalginis visą iki tol surinktą medžiagą apibendrinantis straipsnis (Kulikauskas, 1955). Autorius ne tik išvardija Lietuvos piliakalniuose aptiktus grūdus ir jų domestikacijos istoriją bei kaimyninių kraštų duomenis, tačiau taip pat remdamasis piktžolių duomenimis prieina išvados, kad jau III-IV a. Lietuvoje būta pūdyminės sistemos, šalia kurios naudoti ir lydymai, kurie kai kur išsilaikė iki XII-XIII a. (Kulikauskas, 1955). Straipsnio autorius paneigė L. Kšivickio teoriją apie žemdirbystės išsivystymo skirtumus tarp Rytų ir Vakarų Lietuvos, atkreipdamas dėmesį į šių piliakalnių chronologiją. Sekančius keletą dešimtmečių P. Kulikauskas intensyviai tyrė Užnemunės piliakalnius, o 1982 m. išleido šiuos tyrimus apibendrinančią monografiją „Užnemunės piliakalniai“ (Kulikauskas, 1982). Joje keli

puslapiai skirti ir žemdirbystei, tačiau naujų įžvalgų ar idėjų joje neaptinkame – apsiribojama išvardinant, kuriuose piliakalniuose aptikta grūdų bei žemdirbystės įrankių (Kulikauskas, 1982, p. 43-45). Tiek aukščiau minėtame straipsnyje, tiek šioje monografijoje autorius piliakalniuose aptiktų grūdų chronologijos klausimais rėmėsi E. Šimkūnaitės pateiktais mokslinio pagrindo neturinčiais duomenimis apie grūdų mineralizacijos laipsnį (Kulikauskas, 1982, p. 44). Remdamasis šia įžvalga P. Kulikauskas Nemenčinės grūdus pagal peleningumą susieja su piliakalnio horizontais – daugiau peleningi skiriami I tūkst. I p., o mažiau peleningi – X-XIII a. (Kulikauskas, 1955).

Informacijos apie priešistorėje augintus javus aptinkame ir sovietmečiu tirtų piliakalnių publikacijose (Daugudis, 1962; Kulikauskas, 1958, 1982; Volkaitė-Kulikauskienė, 1974). Vis dėlto dažniausiai tai ataskaitinio bei aprašomojo pobūdžio duomenys, kuriuose nurodomos aptiktų augalų rūšys, o platesni klausimai beveik nenagrinėjami. Geležies amžių Lietuvoje pristatančiose monografijose pakartojama minėtų publikacijų bei tyrimų ataskaitų informacija (Kulikauskas, Kulikauskienė ir Tautavičius, 1961; Michelbertas, 1986; Tautavičius, 1996). Kiek daugiau dėmesio šioms klausimams skyrė R. Volkaitė-Kulikauskienė (1970, 1974, 1978).

Apžvelgus 1945-1990 m. surinktus duomenis matome, jog medžiagos kiekis tikrai buvo nemenkas, tačiau kiek ši medžiaga buvo reikalinga archeologams ir kiek ji buvo naudojama sprendžiant įvairius praeities bendruomenių ir ūkio raidos klausimus? E. Šimkūnaitė tyrusi didžiąją dalį šiuo laikotarpiu surinktos makrobotaninės medžiagos apsiribodavo rūšių identifikavimu ir ataskaitos parengimu, kuri būdavo prisegama prie archeologinių tyrimų ataskaitos. Dažniausiai skelbiant botaninius duomenis, archeologinės vietovės tyrimų publikacijoje yra skiriamos kelios eilutės ar pastraipa aptiktiems grūdams bei piktžolėms išvardinti (Daugudis, 1962; Kulikauskas, 1958).

1.2.3. Nepriklausomybės metai – naujas impulsas

Po Lietuvos nepriklausomybės atgavimo, pasikeitus archeologinių tyrimų finansavimo strategijai bei prioritetams, ženkliai sumažėjo didelės apimties kasinėjimų piliakalniuose, todėl ir suanglėjusių grūdų juose buvo aptinkama gerokai mažiau. Pradėtas taikyti sisteminis grunto mėginių plukdymas siekiant išgauti makrobotanines liekanas. Tai leido šios medžiagos surinkti ne tik piliakalniuose aptinkamų gaisro metu sunaikintų buvusių aruodų vietose, tačiau ir kitose praeities gyvenviečių veiklos zonose. Žinoma, jog iki 2015 m. suanglėjusių grūdų aptikta Senosios Impilties (Jarockis *et al.*, 2005), Kernavės Aukuro kalno (Luchtanas, 1994), Mažulonių (Baltramiejūnaitė, 2012),

Paverknių (Zabiela, 1996; Mačiulis, Daubaras ir Zabiela, 2011) piliakalniuose.

Pradėjus taikyti sisteminių grunto mėginių plovimą, grūdų ir piktžolių aptikta ir keliose priešistorinėse Lietuvos gyvenvietėse. XX a. pabaigoje Algimantas Merkevičius ir Indrė Antanaitis-Jacobs inicijavo archeobotaninius tyrimus Turlojiškės, Kretuono 1, Papiškės 4 ir Žemaitiškės 2 gyvenvietėse (Antanaitis-Jacobs ir Stančikaitė, 2004; Antanaitis-Jacobs, Kisielienė ir Stančikaitė, 2004). Aiškia mėginių ėmimo strategija surinktą medžiagą ištyrė Kristina Kelertas (Rod Ailendo universitetas), Simone Riehl (Tiubingeno universitetas) bei Dalia Kisielienė (Geologijos ir geografijos institutas Vilniuje). Kultūrinių augalų aptikta tik Turlojiškės gyvenvietėje, tai suanglėję *Panicum miliaceum* grūdai (Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2004). Atlikus soros grūdo datavimą AMS metodu paaiškėjo, jog jis priklauso vėlyvajam bronzos amžiui, t.y. 906-477 cal BC (Antanaitis & Ogrinc, 2000). Šio soros grūdo datavimas tapo svarbiu atsvaros tašku ieškant ankstyvosios žemdirbystės Lietuvoje – tai buvo pirmasis tiesiogiai datuotas grūdas iš visų Lietuvoje esančių archeologinių vietovių. Kiek vėliau nuoseklūs archeobotaniniai tyrimai atlikti ir Luokesų I polinėje gyvenvietėje (Motuzaitė-Matuzevičiūtė, 2007; Pollmann, 2014). Nustatyta, jog bronzos amžiaus pabaigoje prie Luokesų ežero gyvenusi bendruomenė augino ne tik soras, tačiau taip pat miežius, spelta bei dvigrūdžius kviečius, žirnius ir sėjamąją judrą (Pollmann 2014). Visų šių gyvenviečių tyrimai buvo svarbūs ir tuo, jog skirta dėmesio aplinkos rekonstravimui remiantis tiek makrobotaniniais, tiek palinologiniais duomenimis (Antanaitis-Jacobs ir Stančikaitė, 2004; Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2004; Heitz-Weniger, 2014). Šiuo laikotarpiu pastebimas glaudesnis archeologų bei palinologų bendradarbiavimas tiriant konkrečius mikroregionus, kas leido geriau suvokti archeologinių gyvenviečių gamtinę aplinką bei žmogaus veiklos intensyvumą (Daugnora *et al.*, 2004; Stančikaitė *et al.*, 2009b; Balakauskas ir Kurila, 2012; Juodagalvis ir Balakauskas, 2012; Bliujienė *et al.*, 2013).

Archeobotaniniai tyrimai vis dažniau atliekami ir istorinių laikų archeologinėse vietovėse – sistemingi makrobotaniniai bei palinologiniai tyrimai atlikti LDK Valdovų rūmų teritorijoje (Stančikaitė *et al.*, 2008), Dubingių rūmų bei piliavietės vietoje (Kuncevičius *et al.*, 2015). Pastaraisiais metais pasirodė publikacijų pristatančių ir Klaipėdos (Masiulienė, 2009; Kisielienė *et al.*, 2012) bei Vilniaus (Motuzaitė-Matuzevičiūtė, Jonaitis ir Kaplūnaitė, 2017) senamiesčių medžiagą. Atskirai paminėtinas Dalios Kisielienės straipsnis pristatantis makrobotaniką, kaip svarbų archeologijoje taikytiną metodą (Kisielienė, 2013).

Pastaraisiais dešimtmečiais paskelbtose publikacijose kultūrinių augalų tyrimai atliekami naudojant tarpdisciplininių tyrimų strategijas. Makrobotaninės liekanos analizuojamos kartu su mikrobotaninėmis (žiedadulkių, diatomėjų, fitolitų), taip pat naudojami cheminiai grunto tyrimai siekiant rekonstruoti ūkinės žmonių veiklos intensyvumą bei poveikį aplinkai. Šios studijos suteikia daug platesnį suvokimą apie gyvenviečių ekologiją ir puikiai iliustruoja tarpdisciplininių metodų galimybes šiuolaikinėje archeologijoje. Tačiau bendrai vertinant iki pastarųjų metų Lietuvos priešistorinių gyvenviečių archeologijoje makrobotaniniai tyrimai buvo naudojami gana retai. 2016 m. Vilniaus universitete įsteigta Bioarcheologijos tyrimų centre esančioje Archeobotanikos laboratorijoje studentai turi galimybę vykdyti makrobotaninius bei mikrobotaninius tyrimus, rašyti baigiamuosius darbus šiomis temomis, tai sėkmingai ir vyksta (Buitkutė, 2016š; Butkevičiūtė, 2017š; Rusteikytė, 2018š; Zagurskytė, 2018š). 2020 m. buvo parengta ir pirmoji archeobotaniniais duomenimis paremta daktaro disertacija, kurioje analizuojama žemdirbystės raida ir jos įtaka apgyvendinimo struktūrai ir kaitai Lietuvoje (Minkevičius, 2020š). Ateityje archeobotaninių šaltinių turėtų sparčiai gausėti – pastaraisiais metais pradėtas aktyvus grunto mėginių surinkimas įvairaus laikotarpio archeologinių objektų tyrimuose leis daug geriau pažinti praeities Lietuvos populiacijų augintų bei vartotų augalų įvairovę. Dėl minėtų priežasčių yra būtinas aptiktų kultūrinių augalų bei paimtų grunto mėginių perdavimo atsakingoms institucijoms reglamentavimas.

1.3. Ankstyvosios žemdirbystės Lietuvoje istoriografijos apžvalga

Pagrindinis argumentas kalbant apie ankstyvąją žemdirbystę Lietuvos neolite ilgą laiką buvo įvairūs su žemės dirbimu siejami įrankiai – akmeniniai ir raginiai kapliai, žalvariniai pjautuvai bei jau minėti grūdų įspaudai Kuršių nerijos gyvenviečių keramikoje (Puzinas, 1938; Kulikauskas, 1955; Kulikauskas, Kulikauskienė ir Tautavičius, 1961; Dundulienė, 1963; Volkaitė-Kulikauskienė, 1970). Kad žemdirbystė buvo praktikuojama jau vėlyvajame neolite teigiama visuose XX a. Lietuvos archeologijos vadovėliuose liečiančiuose šią temą. J. Puzinas gamybinio ūkio atsiradimą regione sieja su indoeuropiečių pasirodymu ir teigia, kad tuo metu sodyboms buvo parenkamos jau derlingesnės vietos toliau nuo upių ar ežerų (Puzinas, 1938, p. 24). „Lietuvos archeologijos bruožuose“ gamybinio ūkio išplitimas taip pat siejamas su virvelinės keramikos kultūros nešėjais, kurie vertėsi pagrinde gyvulininkyste bei nedidelio masto žemdirbyste (Kulikauskas *et al.*,

1961, p. 79). Gausiau ir platesnio pobūdžio duomenų ankstyvosios žemdirbystės atsiradimo Lietuvoje klausimams spręsti atsirado kiek vėliau – XX a. paskutiniaisiais dešimtmečiais.

Vienos svarbiausių XX a. II p. Lietuvos neolito tyrinėtojų – Rimutės Rimantienės kasinėtų neolitinių Vakarų Lietuvos gyvenviečių medžiaga sudarė prielaidas ne vienai publikacijai apie žemdirbystės atsiradimą Lietuvoje (Rimantienė, 1992c, 1997, 1999b). Šventojoje bei Šarnelėje aptiktų augalų liekanų bei galimai su žemdirbyste susijusių įrankių pagrindu buvo grindžiamas ankstyvosios žemdirbystės atsiradimas Lietuvoje vėlyvajame ar net viduriniajame neolite (Butrimas, 1996; Rimantienė, 1992c, 1997, 1999). Ankstyvas kultūrinių augalų atsiradimas buvo remiamas ir žiedadulkių duomenimis (Rimantienė, 1999). Autorės nuomone, ankstyviausiai Šventojoje pradėta auginti kanapes, o vėliau ir italines šerytes bei kviečius (Rimantienė, 1999). Vis dėlto, pastarųjų metų tyrimai atskleidė, jog šie duomenys buvo klaidingi – dalis augalų liekanų buvo neteisingai identifikuoti, dalis – iš daug vėlesnių laikų, o tariamai su žemdirbyste asocijuojami įrankiai galėjo būti naudojami įvairioms veikloms, nebūtinai susijusioms su kultūrinių augalų kultivavimu (Grikpėdis & Motuzaite Matuzeviciute 2018; Piličiauskas, Kisielienė ir Piličiauskienė, 2017c).

XX a. pab. – XXI a. pr. gausiai atlikta palinologinių studijų Lietuvos akmens amžiaus gyvenviečių aplinkoje. Tai puikus įrankis suteikiantis galimybę nustatyti augalijos kaitą praeityje, klimato ypatumus bei žmogaus veiklos intensyvumą. Apibendrinant sukauptus žiedadulkių duomenis teigiama, jog pavienių *Cerealia* tipo žiedadulkių Pietų Lietuvos ežerų nuosėdose aptinkama nuo 5000-4600 cal BC, palinologų teigimu tuo laikotarpiu kultūriniai augalai jau galėjo būti pažįstami, tačiau dar neauginti vietoje (Kabailienė ir Stančikaitė, 2001, p. 222). Deja, archeologų darbuose gamtamokslinių tyrimų duomenys kartais interpretuojami iš naujo ir ankstyviausių pavienių javų žiedadulkių fiksavimo atvejų pagrindu teigiama, kad Pietų Lietuvoje jau apie 5500-4900 m. pr. Kr. buvo auginami javai (Girininkas, 2009, p. 219). Vėlyvajame neolite javų žiedadulkių pasirodo ir kitose Lietuvos vietose, tačiau epizodiškai – tuoj pat stebimas staigus jų sumažėjimas ar išnykimas besitęsiantis iki bronzos amžiaus vidurio ar net geležies amžiaus (Kabailienė ir Stančikaitė, 2001; Stančikaitė *et al.*, 2006, 2018).

Ankstyvosios žemdirbystės problematikos fone svarbu paminėti Šiaurės Europos neolitizacijos procesams paaiškinti M. Zvelebil ir P. Rowley-Conwy sukurtą Prieinamumo modelį (*angl. Availability model*), pagal kurį gamybinio ūkio plėtros procesas skiriamas į tris etapus (Zvelebil & Rowley-Conwy, 1984):

- *prieinamumo* (medžioklė ir rankiojimas tebėra svarbiausi ir nepakeičiami pragyvenimo šaltiniai, o gamybinis ūkis sudaro tik iki 5 % produkcijos);
- *keitimo* (gamybinio ūkio produkcija sudaro 5-50 %, ši fazė yra laikoma neolitizacijos pradžia);
- *konsolidacijos* (gamybinis ūkis tampa pagrindiniu pragyvenimo šaltiniu).

Zvelebil ir Dolukhanov (1991) šį gamybinio ūkio plėtros modelį pritaikė Rytų Europai, tame tarpe ir Rytiniam Baltijos regionui. Modelio autoriai akcentuoja, jog Rytiniame Baltijos regione svarbus bruožas buvo užsitęsusi prieinamumo fazė, kuri turėjusi prasidėti apie 5500-5000 m. pr. Kr. ir besitęsusi iki 2500 m. pr. Kr. kuomet identifikuojama antrosios, t.y. ūkio formos keitimo, fazės pradžia, o gamybinis ūkis kaip vyraujanti ūkio forma gali būti identifikuojamas tik nuo bronzos amžiaus pabaigos, t.y. apie 750-500 m. pr. Kr. (Zvelebil & Dolukhanov, 1991). Pabrėžiama, jog bronzos amžiaus pabaigoje kaip apie vyraujančią ūkio šaką galima kalbėti tik apie gyvulininkystę, o žemdirbystės reikšmė išaugo tik pirmajame tūkstantmetyje po Kr. (Zvelebil & Dolukhanov, 1991). Tokio modelio bei chronologijos M. Zvelebilas laikėsi ir vėlesnėse savo publikacijose (Zvelebil, 2001, 2006).

Lietuvos archeologinės medžiagos kontekste šį modelį apžvelgė I. Antanaitis-Jacobs ir A. Girininkas (2002). Vėlesniuose A. Girininko darbuose žemdirbystės atsiradimo problematika Lietuvoje vystoma šio modelio rėmuose. Teigiama, jog: „...prie gamybinio ūkio Lietuvoje buvo pereinama palengva ir nuosekliai“ (Girininkas, 2009, p. 220). Pietų Lietuvoje javų auginimo pradžia nukeliama net į 5000 m. pr. Kr., o Vakarų Lietuvoje teigiama viduriniame neolite auginus kanapes (Girininkas, 2009, p. 219). Gamybinio ūkio plėtra siejama su Piltuvėlinių taurių, o vėliau ir Rutulinių amforų bei Virvelinės keramikos kultūrų įtakomis – A. Girininko nuomone šių kultūrų žmonės Lietuvoje neužsiėmė žemdirbyste ar gyvulininkyste, nekūrė ir gyvenviečių – jie atvykdavo į regioną įsigyti titnago, gintaro, medžioklės ir žūklės produktų, patys siūlydami gamybinio ūkio produktus – naminių gyvulių, kultūrinių augalų, alkoholio, pieno ir kt. (Girininkas, 2009, p. 223–224). Deja, tokie teiginiai stokoja faktinio pagrindimo, o nurodoma žemdirbystės chronologija iš esmės prieštarauja archeologiniams duomenims.

Verta paminėti dar keletą I. Antanaitis-Jacobs publikacijų, kurios paliko žymų pėdsaką ankstyvosios žemdirbystės tyrimų baruose. Visų pirma – archeobotaniniai tyrimai Lietuvos akmens ir bronzos amžiaus gyvenvietėse bei vienoje iš jų – Turlojiškėje, aptiktos suanglėjusios paprastosios soros makroliekanos datuotos vėlyvuojų bronzos amžiumi (Antanaitis-Jacobs &

Girininkas 2002; Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2004; Antanaitis *et al.*, 2000). Iki šiol tai vieni ankstyviausių tiesiogiai datuotų kultūrinių augalų Lietuvoje. Svarbūs ir priešistorinių individų izotopiniai tyrimai, kurių rezultatai parodė, jog ankstyvojo bei viduriniojo neolito individų pagrindinis maistas buvęs gėlavandenės žuvis, o vėlyvojo neolito – sausumos gyvūnų mėsa ar pienas, bronzos amžiuje – šalia gyvulinių baltymų pastebimas ir sorų pėdsakas (Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2009; Antanaitis & Ogrinc, 2000). Panašūs rezultatai rodantys skirtumus tarp ankstyvojo-vidurinio bei vėlyvojo neolito gauti ir pastarųjų metų studijose (Piličiauskas, 2018; Piličiauskas *et al.*, 2017a, 2017b). Pastaraisiais metais intensyviai tyrinėjant Virvelinės keramikos kultūros gyvenvietes Vakarų Lietuvoje bei flotuojant nemažus tūrius archeologinių nuosėdų neaptikta jokių kultūrinių augalų liekanų datuojamų neolitu (Piličiauskas, 2018, p. 186). Gyvulininkystės buvimas argumentuojamas aukščiau minėtų izotopinių tyrimų duomenimis bei maisto liekanų keramikos šukėse tyrimais, rodančiais atrajojančių gyvulių riebalų bei pieno žymenis (Piličiauskas, 2018, p. 190).

2. ŽEMDIRBYSTĖS IR KULTŪRINIŲ AUGALŲ PLĖTROS EUROPOJE APŽVALGA

Gamybinio ūkio atsiradimas ir įsigalėjimas skirtinguose pasaulio regionuose tyrinėjamas jau nuo XIX a., tačiau iki šiol išlieka viena pagrindinių archeologų gvildenamų temų. Ilgą laiką buvo nusistovėjusi nuomonė šiuos procesus suvokti kaip staigų pokytį, vadinamą Neolito revoliucija (Childe, 1936). Vis tik gausėjant archeologinių duomenų bei keičiantis archeologinės minties paradigmai neolitizacija pradėta aiškinti kaip daug ilgesnis ir sudėtingesnis procesas nei staigi revoliucija. Procesinės archeologijos mokyklos atstovai žemdirbystės atsiradimą aiškino prisitaikymu prie pakitusių aplinkos sąlygų, o postprocesinės minties atstovai laikosi holistinio požiūrio, kuriame yra daug svarbių tiek gamtinių, tiek kultūrinių elementų (Verhoeven, 2011). Tiriant neolitizacijos procesus naudojamas *Neolitinio paketo* terminas, kuriuo apibrėžiama pagrindinių klasikinio neolito broožų visuma, pavyzdžiui, Artimuosiuose rytuose tai žemdirbystė, sėslumas, namai, amatų specializacija, šlifuoto akmens dirbiniai, keramika (Verhoeven, 2011). Atsižvelgiant į skirtingų regionų skirtingas gamtines sąlygas, skirtingų populiacijų skirtingas patirtis tampa akivaizdu, jog negali būti vieno universalus modelio bei paketo tinkamo visiems Europos ar juo labiau pasaulio regionams. Siekiant atskleisti ankstyviausių kultūrinių augalų paplitimo Lietuvoje chronologiją neišvengiamai turime apžvelgti ir žemdirbystės plėtros Europoje procesus.

Pasaulyje išskiriama 11 pagrindinių regionų, kuriuose buvo domestikuota bent viena augalų ar gyvūnų rūšis (Larson *et al.*, 2014). Vienas svarbiausių tokių centrų buvo Artimieji rytai, iš kur žemdirbystė kartu su pagrindinėmis kultūrinių augalų bei naminių gyvulių rūšimis išplito ir visoje Europoje. Kultūrinių augalų domestikacijos procesas gali būti dalomas į tris etapus: *rankiojimo* fazėje žmonės rinko natūraliai augančius laukinius augalus; *uginimo* fazėje žmonės sėjo ir augino tuos pačius laukinius augalus; *domestikacijos* fazėje auginti jau pakitę augalai, t.y. sukultūrinti ir turintys konkrečias žmogui reikalingiausias savybes (Weiss, Kislev & Hartmann, 2006). Pradėjus auginti laukinius augalus laikui bėgant jie kiek pakito – atsirado morfologinių pokyčių, kurie laukiniams augalams buvo neaktualūs. Vienas pagrindinių tokių pakitimų – natūralaus sėklų sklaidos mechanizmo išjungimas. Pradėjus auginti laukinius augalus laikui bėgant tiek varpinių javų varpos, tiek ankštinių augalų ankštys sutvirtėjo, taip išlaikydamos sunokusias sėklas žmonėms, o ne išbarstydamos (Zohary *et al.*, 2013, p. 22, 76). Ši savybė buvo labai svarbi, nes leido surinkti didesnę derlių. Tačiau pakitimų gali būti ir daugiau – sumažėję ar išnykę fizinės ir cheminės gynybos elementai,

ekonomiškai nereikalingų perteklinių ūglių nykimas, sėklų padidėjimas, vienalaikis sėklų dygimas, didesni ir gausesni žiedynai (Larson *et al.*, 2014). Kultūriniai kviečiai pasižymi ne tik tvirta varpos ašimi, tačiau ir padidėjusiais grūdais, santykinai gausesniu krakmolo kiekiu juose ir kitais fiziologiniais pokyčiais susijusiais su didesniu derliumi (Nesbitt, 2001). Ankstyviausios javų su morfologiniais domestikacijos pakitimais liekanos Artimuosiuose rytuose datuojamos 8500-8100 m. pr. Kr. (Zohary *et al.*, 2013, p. 1). Šiems pakitimams atsirasti prireikė nemažai laiko, manoma, jog kviečiams ir miežiams tai galėjo trukti apie 2000-4000 metų (Larson *et al.*, 2014). Todėl tikėtina, kad augalų eksploatavimas prasidėjo keliais tūkstantmečiais anksčiau nei fiksuojami ankstyviausi matomi morfologiniai pakitimai (Zeder, 2011).

Ankstyviausi kultūriniai augalai aptinkami ne vienoje gyvenvietėje, o platesnėje teritorijoje tarp dabartinio Izraelio, Jordanijos ir Pietryčių Turkijos, t.y. istoriniuose Levanto ir Derlingojo pusmėnulio regionuose (Zeder, 2011; Cappers & Neef, 2012, p. 375). Būtent iš Artimųjų rytų kilo ir didžioji dalis pagrindinių varpinių bei ankštinių kultūrų. Anksčiausiai datuojami kultūriniai augalai – *Triticum dicoccon*, *Triticum monococcum*, *Hordeum vulgare*, *Lens culinaris*, *Pisum sativum*, *Vicia ervilla*, *Cicer arietinum*, *Linum usitatissimum* (Zohary *et al.*, 2013, p. 1–2). Manoma, jog tuo pačiu metu pradėta auginti ir naminius gyvulius – avis, ožkas, galvijus ir kiaules (Zeder, 2011). Būtent šie augalai ir naminiai gyvuliai apibrėžia Pietvakarių Azijos ankstyvojo gamybinio ūkio pagrindą. 7500-7000 m. minėtos kultūros jau buvo išplitusios visame Derlingajame pusmėnulyje (Zohary *et al.*, 2013, p. 4). Viena iš pirmųjų vietų, kur plito žemdirbystė – Kretos sala. Derlingojo pusmėnulio žemdirbiai buvo pirmieji žmonės įkūrę nuolatinės gyvenvietes Kretoje; šiose gyvenvietėse aptinkama javų liekanų, auginti šunys ir katės, o kiek vėliau – galvijai ir ožkos (Shennan, 2018, p. 59–61).

Apie 6500 m. pr. Kr. žemdirbių gyvenvietės išplinta Vakarų Anatolijoje, Egejo jūros regione bei žemyninėje Graikijoje iki pat Makedonijos (Shennan, 2018, p. 65). Dar XX a. trečiajame dešimtmetyje V. Gordon Childe Balkanų pusiasalį pavadino tiltu tarp Artimųjų rytų ir Europos – tiltu, per kurį plito kultūriniai augalai, naminiai gyvuliai, žemdirbystės idėjos, praktika ir patys žemdirbiai (Tringham, 2000, p. 19). Tolimesnė plėtra vyko dviem kryptimis – į šiaurę ir vakarus. Apie 6200-5900 m. pr. Kr. žemdirbystė skverbėsi į žemyninę Balkanų dalį – Serbiją, Transilvaniją (Shennan, 2018, p. 72), kur išskiriamos tipinės ankstyvųjų žemdirbių kultūros – Karanovo, Starčevo, Kerešo ir kt. (Tringham, 2000, p. 23). Panašiu metu vyko plėtra ir į vakarus nuo Graikijos. Maždaug 6000-5800 m. pr. Kr. žemdirbių gyvenvietės jau aptinkamos Italijoje bei šiaurinėje Adrijos jūros pakrantėje – Dalmatijoje, o 5500 m. pr. Kr. pasiekia Iberijos pusiasalį (Shennan, 2018, p. 110,113).



Žemėlapis Nr. 1. Juostinės keramikos kultūros teritorija pagal S. Milisauską (2011)

Europos neolitizacijos procese itin svarbus 5500-5000 m. pr. Kr. laikotarpis, kuomet Centrinėje Europoje išplito Juostinės keramikos kultūra (Žemėlapis Nr. 1). Manoma, kad kultūra susiformavo Vakarų Vengrijoje, vietinės Starčevo kultūros pagrindu, ir per kelis šimtus metų išplito plačiame regione nuo Ukrainos rytuose iki Nyderlandų vakaruose. Visame areale žinoma tūkstančiai gyvenviečių, o plačiau tyrinėta – apie kelis šimtus. Gyvenvietės stebina savo panašumu – beveik visos įkurtos lioso dirvožemio zonose, būdingi ilgi stulpinės konstrukcijos pastatai, vienoda keramika (Shennan, 2018, p. 80). Daugumoje gyvenviečių panašus ir kultūrinių augalų spektras, kuris yra kiek siauresnis nei žemdirbių gyvenvietėse Pietryčių ir Pietų Europoje – vyrauja lukštiniai kviečiai *Triticum monococcum* ir *Triticum dicoccon*, taip pat auginta *Pisum sativum*, *Lens culinaris*, *Linum usitatissimum*, *Papaver somniferum*, *Hordeum vulgare* (Bogaard, 2004, p. 14). Ilgą laiką diskutuota, koks galėjo būti šių bendruomenių žemdirbystės pobūdis. Amy Bogaard pasitelkusi makrobotaninius duomenis daro išvadą, kad vystyta intensyvi daržinė žemdirbystė ilgą laiką dirbant tą patį žemės plotą (Bogaard, 2004, p. 160). Regionai, kuriuose paplito kultūra iki tol buvo apgyvendinti vietinių medžiotojų-rankiotųjų bendruomenių, kurios nebuvo gausios, o jų apgyvendintos vietos buvo išsidėsčiusios ganėtinai retai. Tai buvo palanki aplinkybė staigiai žemdirbių gyvenviečių plėtrai. Pastebima

tendencija, jog medžiotojai ir žemdirbiai gyveno skirtingo dirvožemio ir skirtingose ekologinėse zonose (Shennan, 2018, p. 84), o duomenų apie konfliktus tarp šių dviejų skirtingų pasaulių atstovų nesama.

Juostinės keramikos kultūros žemdirbių pėdsakų nuo 5400-5300 m. pr. Kr. aptinkama ir kaimyninėje Lenkijoje, kur gyvenvietės buvo paplitusios šalies teritorijos pietinėje, vakarinėje ir centrinėje dalyse – Vyslos ir Oderio upių regionuose (Nowak, 2019; Bogucki, 2020). Artimiausios ankstyvųjų žemdirbių gyvenvietės nuo Lietuvos teritorijos yra nutolusios apie 300 km – Vyslos žemupyje esančioje Kulmo žemėje aptikta daugybė agrarinio pobūdžio gyvenviečių (Bogucki, 2020). Nuo 5000 m. pr. Kr. Juostinės keramikos kultūros teritorijoje Lenkijoje susiformavusios naujos kultūrinės grupės perėmė ir išlaikė daugelį šios kultūros bruožų (Bogucki, 2000). V tūkst. pr. Kr. į dabartinę Lenkijos teritoriją patenka dviejų post-juostinės keramikos kultūrų arealai – Štrichuotosios⁴ keramikos ir Lengjelio kultūrų. Štrichuotosios keramikos kultūros gyvenviečių Vyslos žemupyje aptinkama nuo 4700 m. pr. Kr., dauguma jų įkurtos ankstesnių Juostinės keramikos kultūros gyvenviečių vietose arba šių gyvenviečių regionuose (Bogucki, 2020). Tačiau gyvenvietės buvo steigiamos ir naujose, iki tol žemdirbių negyventose vietose (žr. psl. 108).

Išplitus Juostinės keramikos kultūrai žemdirbių pasaulio kontūrai Europoje nusistovėjo daugiau kaip tūkstantmečiui. Tolimesnis akivaizdus gamybinio ūkio plitimas prasidėjo apie 4000 m. pr. Kr., kuomet žemdirbiai pasiekė Šiaurės-Šiaurės Vakarų Europą – Pietų Skandinaviją ir Britų salyną. Abiem atvejais plėtra buvo staigi ir per kelis šimtus metų žemdirbystė išplito tiek Didžiosios Britanijos ir Airijos salose, tiek Pietų Skandinavijoje (Shennan, 2018, p. 181, 205). Pastaruoju atveju plėtra siejama su Piltuvėlinių taurių kultūros atsiradimu ir paplitimu Šiaurės Europoje tarp Nyderlandų ir Vyslos. Ši kultūra žymi žemdirbystės pradžią ne tik Pietų Skandinavijoje, tačiau ir Šiaurės Vokietijoje bei Šiaurės Vakarų Lenkijoje, kur iki tol buvo medžiotojų-žvejų zona (Czerniak & Pyzel, 2011). Juostinės bei post-juostinės keramikos kultūrų gyvenvietės Lenkijoje buvo paplitusios tik palyginti mažuose ankstyvajai žemdirbystei tinkamų ekologinių sąlygų anklavuose, tuo tarpu Piltuvėlinių taurių kultūros gyvenvietės išplito įvairiose ekologinėse zonose ir užpildė kraštovaizdį neolitinėmis gyvenvietėmis (Nowak, 2009, p. 691). Apie 3500 m. pr. Kr. kultūra jau apėmė didžiąją Lenkijos teritorijos dalį, tačiau regiono į rytus nuo žemutinės Vyslos, t.y. Šiaurės Rytų Lenkijos nepasiekė, ten ir toliau gyveno medžiotojų-žvejų bendruomenės. Įdomu tai, kad

⁴ Angl. k. stroke-ornamented ware, vok. k. Stichbandkeramik

medžiotojų-žvejų gyvenviečių su Nemuno kultūros keramika aptinkama beveik visoje Lenkijos teritorijoje net ir III tūkst. pr. Kr. (Nowak, 2019). Šiaurės Rytų Lenkijoje gyvenusios medžiotojų-žvejų bendruomenės neabejotinai turėjo kontaktų su žemdirbiais.

Apžvelgę žemdirbystės plėtrą didžiojoje Europos dalyje matome, jog tai vyko staigiais plėtros etapais, tarp kurių stodavo trumpesnės ar ilgesnės pertraukos. Pradžioje gyvenvietės per labai trumpą laiką išplisdavo dideliu atstumu, o vėlesnėse stadijose vykdavo tankėjimas ir plėtra jau esamose kultūros ribose (Shennan, 2018, p. 89). Žemdirbystės atsiradimas buvo ne tik staigus, tačiau ir archeologiškai itin išraiškingas – gyvenvietėse aptinkama suanglėjusių kultūrinių augalų, o naminių gyvulių kaulai dominuoja.

Ilgą laiką buvo nesutariama kaip vyko žemdirbystės plėtra – ar ji susijusi su pačių žemdirbių migracijomis, o galbūt žinios apie gamybinio ūkio praktiką plito kultūrinių mainų dėka. Genetinių praeities populiacijų tyrimų dėka šiandien daug geriau suvokiame šį mechanizmą – didžiojoje dalyje Europos žemdirbystė plito kartu su žmonėmis atėjusiais iš Artimųjų Rytų (Bramanti *et al.*, 2009). Plintant Juostinės keramikos kultūros gyvenvietėms Centrinėje Europoje išplito ir Artimųjų Rytų žemdirbystės centro gyventojų genofondas (Hofmanová *et al.*, 2016). Panašus dėsningumas pastebimas ir Pietų Skandinavijoje bei Šiaurės Europoje, kur Piltuvėlinių taurių kultūrai skiriamų žemdirbių genetinis kodas buvo artimas Centrinės Europos žemdirbiams, o vienalaikės geografiškai artimos medžiotojų-rankiotųjų bendruomenės buvo išlaikiusios mezolito medžiotojų genetinį kodą (Malmström *et al.*, 2015). Žemdirbių bendruomenės migracijų dėka išplito dideliame regione, tačiau šių vietų ankstesni gyventojai liko medžiotojais. Taip kurį laiką paraleliai egzistavo žemdirbių ir medžiotojų rankiotųjų pasauliai. Ankstyvųjų žemdirbių populiacijose pastebimos itin mažos vietinių medžiotojų rankiotųjų genomo priemaišos, tačiau vėliau jų ženkliai pagausėjo, tai liudija nuosaikų medžiotojų ir žemdirbių bendruomenių integracijos procesą (Haak *et al.*, 2015; Hofmanová *et al.*, 2016). Tačiau yra regionų, kur viskas vyko daug sudėtingiau ir lėčiau. Būtent toks yra Rytų Baltijos regionas.

Sąlyginai staigus etapis žemdirbystės plitimas didelėje Europos dalyje sustojo ties Šiaurės Rytų Europos slenksčiu, t.y. ties miškų neolito bendruomenių teritorijos ribomis, kurias peržengti ir išplisti prireikė net keleto tūkstantmečių. Geografiškai ši teritorija vadinama Rytų Europos lyguma, vyraujantis aukštis siekia 100-150 m ir tik vietomis viršija 300 m virš jūros lygio (Dolukhanov, 2009). Miškų neolito bendruomenių kadaise apgyvendintoje teritorijoje šiuo metu vyrauja įvairūs jauriniai dirvožemiai, veši mišrūs spygliuočių bei lapuočių miškai praeityje suteikdavę pragyvenimo resursus medžiotojų-rankiotųjų populiacijoms, o vėliau praretinti išplitusių

žemdirbių bendruomenių (Dolukhanov, 2009). Miškų neolito bendruomenių apgyvendinti plotai driekėsi per dabartines Šiaurės Rytų Lenkijos, Kaliningrado srities, Lietuvos, Latvijos, Estijos, Baltarusios, Šiaurės Ukrainos ir Šiaurės Vakarų Rusijos teritorijas. Pietinėje Rytų Europos lygumos dalyje – Centrinėje bei Pietinėje Ukrainoje, gamtinė situacija gerokai skiriasi nuo miškų neolito zonos – čia vyrauja juodžemis, plyti miškastepės bei stepės, ženklūs ir klimatiniai skirtumai (Dolukhanov, 2009). Būtent Ukrainos teritorijoje ankstyviausios žemdirbių bendruomenės išplito jau VI tūkst. pr. Kr., t.y. su ankstyviausia Juostinės keramikos kultūros plitimo banga Europoje (Motuzaitė Matuzevičiūtė ir Telizhenko, 2016).

3. METODAI

Norėdami sužinoti apie praeities populiacijų vartotus kultūrinius augalus turime ieškoti tiesioginių jų liekanų archeologiniuose paminkluose, t.y. taikyti archeobotaninių tyrimų metodus. Archeobotanika, atrodytų siaura ir nišinė sritis, tačiau joje yra aiški metodologinė takoskyra tarp makro ir mikro lygmenų. Rengiant disertaciją pagrindiniu tyrimų objektu ir šaltiniu buvo pasirinkta makrobotaninė medžiaga dėl kelių priežasčių. Visų pirma, archeologiniuose kontekstuose išlikusias augalų makroliekanas galima identifikuoti itin tiksliai, dažnai iki rūšies lygmens. Antra, esant poreikiui net ir pačius mažiausius grūdus, pavyzdžiui, soras, galime datuoti tiesiogiai naudojant AMS ^{14}C metodą, o pasitelkdami OSL datavimo metodą galime sužinoti chronologiją net ir tų augalų, kurie patys nors ir neišliko, tačiau liko jų įspaudai degtame molyje. Trečia, gyvenvietėje aptiktos grūdų ar laukinių augalų sėklos neabejotinai gali būti siejamos su vieta, kurioje buvo aptiktos. Galbūt jos buvo užaugintos ir kažkur kitur, tačiau vienaip ar kitaip rado savo kelią į gyvenvietę, todėl gali padėti atskleisti ir platesnio regiono socioekonominių procesų prigimtį. Dėl šių priežasčių, makrobotaninės liekanos – labiausiai tinkamas šaltinis disertacijoje nagrinėjamiems problemoms spręsti. Kartu su naujai gautais makrobotaninės medžiagos tyrimų rezultatais disertacijoje apžvelgiami ir anksčiau publikuoti mikrobotanikos tyrimų lauko duomenys. Šiame skyriuje pristatoma makrobotaninių tyrimų metodika, apžvelgiami naudoti datavimo metodai – suanglėjusių augalų liekanų datavimas AMS ^{14}C metodu bei keramikos šukių su augalų įspaudais datavimas OSL metodu.

3.1. Makrobotaniniai tyrimai

Makrobotaninėmis laikomos tos augalų liekanos, kurias galima įžvelgti plika akimi, t.y. be mikroskopo pagalbos, jų dydis siekia nuo 0,1-0,2 mm (Jacomet, 2007; Gallagher, 2014). Nors šie ekofaktai yra pastebimi plika akimi, jų identifikavimui ir nuodugniai ištyrimui yra pasitelkiamas stereomikroskopas didinantis nuo 6 iki 50-100 kartų. Tai yra bene gausiausiai studijuojama archeobotaninių liekanų rūšis, kuriai priklauso mediena, sėklos, vaisiai, šakniagumbiai, riešutų kevalai, audinių pluoštas ir kitos augalų dalys (Wright, 2010). Neretai gausią makrobotaninių mėginių dalį sudaro medžio liekanos, jų dėka galima rekonstruoti gamtinę vietovės aplinką, klimato kaitą, medienos panaudojimo ypatumus. Tuo tarpu sėklos, vaisiai, kevalai, šakniagumbiai suteikia informacijos apie žmonių mitybą, pragyvenimo

strategijas (Wright, 2010). Kultūrinių ir juos lydinčių laukinių augalų liekanos ir buvo pagrindinis disertacijos tyrimo objektas.

Archeologijos žinių šaltinis – praeityje gyvenusių žmonių naudotos ir iki šių dienų išlikusios materialios liekanos. Augalai yra viena iš jų, tačiau dėl trapumo išlieka daug rečiau nei keramikos ar akmens dirbiniai. Archeologiniuose kontekstuose dažniausiai aptinkamos kultūrinių augalų liekanos yra itin mažo dydžio – vos kelių mm skersmens augalų sėklos ir grūdai. Tam, kad galėtume sužinoti, kokie augalai buvo vartojami konkrečioje gyvenvietėje būtinos ne tik palankios aplinkos sąlygos leidžiančios joms išlikti – dėl ekofaktų smulkumo kasinėjimų metu turi būti atliekamos specialios procedūros augalų išgavimui, priešingu atveju jos liks nepastebėtos. Galutinių archeobotaninių išvadų tikslumas priklauso ne tik nuo archeologinių tyrimų metu surinktų botaninių duomenų kokybės, tačiau ir šių duomenų analizės ir interpretacijos kokybės (van der Veen, 2007, p. 968). Sekančiuose puslapiuose apžvelgiama, kokios archeologinių kontekstų formavimosi bei aplinkos sąlygos leidžia išlikti augalų liekanoms. Nuodugniai pristatoma makrobotaninių liekanų išgavimo iš archeologinių kontekstų strategija, jų apdorojimo laboratorijoje ir identifikavimo metodika taikyta rengiant disertaciją.

3.1.1. Sąlygos makrobotaninių ekofaktų išlikimui

Tam, kad archeologiniuose kontekstuose išliktų makrobotaninės liekanos, turi susiklostyti organinės medžiagos irimo procesams nepalankios aplinkybės. Tai nutinka dviem atvejais – augalai patenka į tinkamą aplinką arba patys įgyja atsparumą irimo procesams (Nesbitt, 2006; Gallagher, 2014). Tinkamos aplinkos atveju augalai išlieka dėl prastų sąlygų organinės medžiagos irimo procesams, tai gali nutikti šlapynėse, taip pat priešingose joms – padidėjusios sausros vietose arba pastoviam šaltyje. Makrobotaniniai ekofaktai taip pat išlieka kuomet jų struktūroje įvyksta transformacijos, padarančios juos atspariais dekompoziciniams procesams. Dažniausiai pasitaikanti transformacija – suanglėjimas, pasiekiamas didelės kaitros aplinkybėmis neišsivysčius tiesioginiam degimui. Rečiau pasitaikanti transformacija – mineralizacija, įvykstanti kuomet mineralų gausioje aplinkoje, pavyzdžiui, latrinoje, karbonatai ir fosfatai pakeičia augalų audinius taip išlaikydami mineralizuotas augalų kopijas. Šlapynės, išdžioavimo ar greito užšalimo sąlygomis augalai puikiai išlaiko audinių savybes, tokiais atvejais dažniausiai išlieka gausus ekofaktų kiekis. Lietuvos gamtinių sąlygų kontekste aktualus yra tik pirmasis aplinkos faktorius, t.y. šlapynės. Luokesų 1-osios polinės gyvenvietės tyrimų metu aptikti tūkstančiai puikiai išlikusių į gyvenamąją zoną parneštų augalų makroliekanų leido tyrėjams susidaryti

platų vaizdą apie bronzos amžiaus pabaigos gyvenvietėje eksploatuotus augalus (Pollmann, 2014). Tačiau šlapynėse yra tik labai maža dalis archeologinio paveldo objektų, didžioji dalis jų aptinkami sausumoje, todėl jose turime ieškoti augalų liekanų, kurios tapo atsparios dekompoziciniams procesams ir išliko šimtus ar net tūkstančius metų. Dažniausiai tai – fiziniai ir cheminiai pokyčiai susiję su anglėjimu.

Atskiras informacijos šaltinis apie praeities žmonių naudotus augalus, kurie nors patys ir neišliko, tačiau paliko pėdsakus archeologinėje medžiagoje – augalų įspaudai degtame molyje. Tokie artefaktai susiformuoja kuomet į šlapią molį lipidant puodus ar naudojant jį kaip statybinę medžiagą atsitiktinai patenka ar būna tyčia įmaišoma augalų dalių ar jų fragmentų. Molio degimo metu pačios augalų dalys sudega, tačiau indo sienelėje ar moliu drėbtoje pastato sienoje lieka augalo dalies atspaudas. Rengiant disertaciją daugiausiai dėmesio buvo skiriama suanglėjusioms augalų liekanoms bei neišlikusių augalų įspaudams molinių puodų šukėse.

3.1.2. Suanglėjusios augalų liekanos

Archeobotaniniuose kontekstuose dažniausiai aptinkamos būtent suanglėjusios augalų makroliekanos (Pav. 3). Jų galime rasti, ko gero, bet kurioje archeologinėje vietovėje, kur buvo kūrenama ugnis ar įvyko gaisras. Suanglėjusios makroliekanos išlieka nepriklausomai nuo aplinkos sąlygų – aptinkamos tiek šlapynėse, tiek sausumoje esančiuose archeologiniuose objektuose. Anglėjimo procesas priklauso nuo faktorių, kuriuos galima skirti į dvi grupes – pačio augalo savybės ir kaitros pobūdis. Svarbi yra ne tik augalo rūšis, tačiau ir tai, kuri augalo dalis ir kokios būklės. Svarbios kaitros aplinkybės – temperatūra, deguonies kiekis, trukmė ir kt. Geriausios sąlygos anglėjimui – redukcinė aplinka (t.y. mažas deguonies kiekis), žemesnė ugnies temperatūra (apie 100-300° C) bei trumpas laiko tarpas (Gallagher, 2014). Anglėjimas gali gerai išsaugoti sėklų ir grūdų formą bei kitus bruožus, taip pat gerai anglėja mediena, šakniagumbiai, tačiau lengvos augalų dalys, pavyzdžiui, lapai – virsta pelenais. Suanglėjusios sėklos gali išlikti kurui naudojant gyvulių mėšlą, kuomet suanglėja nesuvirškintos sėklos (Nesbitt, 2006). Nors tai ir yra dažniausiai sutinkamas augalų makroliekanų išlikimo atvejis, suanglėjusių augalų kiekis būna gerokai mažesnis nei, pavyzdžiui, išlikusių šlapynėse ar itin sausose vietose. Lyginant su išdžiūvusiomis augalų liekanomis, pastebėta, jog suanglėję ekofaktai, mėginiuose siekia tik iki 20 % visos medžiagos. Taigi suanglėjusios augalų liekanos atspindi tik dalį gyvenvietėje naudotų ir išmestų augalų (van der Veen, 2007). Būtent tai galime laikyti pagrindiniu suanglėjusių augalų liekanų trūkumu tirdami visą bendruomenių eksploatuotų augalų spektrą.



Pav. 3. Suanglėję grūdai iš Apuolės piliakalnio

Suanglėjusių augalų kontekstų formavimosi procesus tyrinėjusi Marijke van der Veen (2007) pagal augalų paskirtį skiria kelias pagrindines šiuose kontekstuose aptinkamų augalų grupes – augalai naudojami kurui (mediena ir antriniai javų produktai – pelai, šiaudai, piktžolės, pavieniai grūdai); maistiniai augalai, kurių paruošimui naudojama ugnis – javų ir ankštinių grūdai, dalis prieskonių; likę augalai suanglėja atsitiktinumo dėka. Taigi, tiriant suanglėjusių augalų kontekstus labiausiai tikėtina aptikti medžio anglis, javų ir ankštinių grūdų, jų antrinių produktų, riešutų kevalų, vaisių kauliukų, o kiti maistiniai augalai išliks tik atsitiktiniais atvejais. Atsižvelgiant į tai, šios rūšies mėginiai yra naudingi rekonstruojant žemdirbystės praktikas, nustatant gyvulių reikšmę jose, gyvulių dietą bei antrinių javų produktų naudojimą pašarui, kraikui bei ūkyje (van der Veen, 2007).

3.1.3. Suanglėjusių augalų liekanų išgavimas ir identifikavimas

Makrobotaninės liekanos iš grunto gali būti išrenkamos rankiniu būdu, išsijojamos arba išplaunamos. Labiausiai tinkamas metodas parenkamas atsižvelgiant į archeologinės vietovės pobūdį. Suanglėjusių ekofaktų išgavimui geriausiai tinka grunto plovimas, taip pat gali būti naudojamas sausas ar šlapias sijojimas. Mažiausio sieto tankumas turėtų būti ne didesnis kaip 0,25-0,3 mm (Jacomet, 2007). Esant gausiam švariai suanglėjusių augalų

liekanų kiekiui mėginiai gali būti iškart analizuojami mikroskopu be apdorojimo ar atlikus sausą sijojimą.

Dauguma sėklų gali būti identifikuotos morfologiškai, pasitelkiant stereomikroskopą bei atramines šiuolaikinių augalų sėklų kolekcijas, atlasus. Esant poreikiui papildomos informacijos suteikia tyrimai SEM, kuris atskleidžia sėklos apdangalo struktūrą ir palengvina mėginio identifikavimą iki rūšies lygmens. Identifikavimo galimybės priklauso nuo to kaip gerai yra išlikusios pačios botaninės liekanos. Anglėjimo metu augalai gali deformuotis – grūdai kartais sprogs, persisuka, susitraukia (Gallagher, 2014). Tokios deformacijos apsunkina augalų rūšių nustatymą, tačiau augalai deformuojasi ne visada – neretai aptinkama ir idealiai išlikusių augalų sėklų. Atlikus augalų rūšių identifikavimą svarbu nustatyti ir kiekybinę jų išraišką, tačiau tam būtina apibrėžti skaičiavimo kriterijus (Jacomet, 2007). Kartais archeobotaniniuose mėginiuose aptinkame ne tik sveikus grūdus, tačiau ir jų fragmentus. Fragmentavimas gali įvykti dėl anglėjimo sąlygų ar vėlesnių postdepozicinių veiksnių, tačiau kartais tai gali nutikti ir iki patekimo į archeologinį kontekstą. Dėl šių priežasčių yra svarbu skaičiuoti diagnostines augalų dalis, tai leidžia identifikuoti, kokiai grūdų apdorojimo stadijai priklauso tiriamas mėginys. Svarbu nepamiršti, jog kai kurios augalų dalys yra labiau linkusios suanglėti, kai tuo tarpu kitos virsta pelenais (Wright, 2010, p. 51).

Disertacijos rengimo metu dauguma naujai surinktų mėginių buvo paimti iš uždarų archeologinių kontekstų – duobių ar kitų struktūrų, dalis mėginių tirti iš kultūrinio sluoksnio. Didžioji dalis mėginių apdoroti Vilniaus universiteto Archeologijos katedros Archeobotanikos laboratorijoje naudojant 0,3 mm stiklo pluošto arba nerūdijančio plieno sietus. Dalis mėginių plauti lauko sąlygomis, naudojant greta archeologinių tyrimų vietų esančių vandens telkinių vandenį. Išplauta medžiaga buvo paliekama savaiminiam išdžiūvimui. Augalų sėklos ir grūdai nuo kitų organinių medžiagų atskirti bei identifikuoti naudojant Archeobotanikos laboratorijoje esančius nuo 6,3 iki 100 kartų didinančius stereomikroskopus Olympus SZX10 bei Zeiss Stemi 508. Augalų liekanos fotografuotos naudojant Zeiss AxioCam Erc5s kamerą ir ZEN v3.2 (blue edition) programinę įrangą, taip pat Keyence mikroskopą. Dalis makrobotaninių tyrimų atlikta stažuotės Kylio Kristiano Albrechto universiteto Priešistorės ir istorijos instituto Archeobotanikos laboratorijoje metu. Augalų rūšių nustatymas atliktas naudojantis palyginamosiomis augalų kolekcijomis, augalų sėklų atlasais (Grigas, 1986; Cappers, Bekker & Jans, 2006; Jacomet, 2006; Bojnanský & Fargašová, 2007; Neef, Cappers & Bekker, 2012). Tyrimų metu konsultavo Lietuvos ir užsienio archeobotanikos specialistai – Giedrė Motuzaitė Matuzevičiūtė (Vilniaus universitetas), Wiebke Kirleis ir Helmut Kroll (Kylio Kristiano Albrechto universiteto

Priešistorės ir istorijos institutas), René Cappers (Groningeno universitetas). Darbe naudojami lotyniški augalų rūšių pavadinimai ir sinonimai remiantis Europos ir Viduržemio regiono augalų duomenų baze (Euro+Med, 2006š). Neužtikrintos rūšių identifikacijos atvejais naudojamas trumpinys ‘cf.’ (lot. *confer/conferatur*).

3.1.4. Augalų liekanų kontekstų interpretavimas

Atlikę makrobotaninius tyrimus ir norėdami interpretuoti gautus rezultatus turime daugiau dėmesio skirti archeologinių kontekstų formavimosi procesams. Archeologinių tyrimų metu fiksuojamą situaciją lemia ne tik senovės gyvenvietės egzistavimo metu nutikę įvykiai, svarbūs ir vėliau vykę postdepoziciniai veiksniai lėmę ekofaktų kolekcijos integralumą (Jacomet, 2007). Įvairūs vabzdžiai bei urviniai gyvūnai ne tik kaupia sėklų atsargas, bet ir perneša gruntą – kartais sumaišydami archeologinius kontekstus net kelių metrų spinduliu. Augalų šaknys taip pat gali judinti gruntą ir pažeisti archeologinių kontekstų integralumą. Kultūrinio sluoksnio judėjimas gali vykti ir dėl kitų priežasčių, todėl itin svarbu daug dėmesio skirti kontekstų vientisumui tiek makro, tiek mikro lygmenyje (Gallagher, 2014).

Identifikuojant procesus, kurių metu buvo sukurti botaniniai kontekstai, paranku augalų imtis skirstyti į 4 stadijas (Gallagher, 2014). Pirmajai priklauso visa augančių augalų populiacija. Antrajai – augalai, kurie buvo atgabenti į gyvenvietės teritoriją. Trečiajai (depozicinė) – skiriame augalus, kurie buvo išmesti ar nepanaudoti ir atsidūrė kultūriniame sluoksnyje. Ketvirtoji stadija – archeologo aptikti ir identifikuoti augalai. Su kiekviena stadija augalų imtis mažėja – dalis augalų yra suvartojama ar sunaikinama. Antropogeninėje aplinkoje augalus veikia gausybė kultūrinių bei gamtinių procesų lemiančių jų patekimą į archeologinius kontekstus. Archeologiniai tyrimai yra galutinė stadija, kurios metu pagal pasirinktas mėginių ėmimo strategijas yra išgaunama ir tirama tik dalis to, kas išliko (Gallagher, 2014). Archeologinio konteksto išlikimo galimybės priklauso ir nuo jo susiformavimo greičio – įprastai geriausiai ekofaktai išlieka kuomet jie yra palaidojami staiga (Jacomet, 2007). Geriausias tokio įvykio pavyzdys – konkrečiam tikslui iškasta ir užkasta duobė.

Lentelė Nr. 1. Pagrindinės veiklos, kurių metu yra formuojamos makrobotaninės liekanos, pagal Van der Veen (2007)

Veikla	Būdingi botaniniai ekofaktai
Maisto gamyba ir virtuvės atliekos	Javų lukštai, pelai, sudygę grūdai, ankštinių grūdų ankštys, svogūno ar česnako odelė, pavieniai grūdai, prieskoniai, riešutų kevalai.
Maisto sandėliavimas	Reti kontekstai, nes maisto atsargos yra itin saugomos. Gali būti išmetamos kuomet įsiveisia vabzdžiai, tačiau dažniausiai toks maistas turėtų būti sudeginimas – sunaikinant problemos plitimą.
Stalo atliekos bei užkandžiai	Vaisių kauliukai, riešutų kevalai. Užkandžiai gali būti pasklidę negausiai visoje gyvenvietėje, o stalo atliekos didesnėmis sancaupomis tam tikrose vietose.
Javų apdorojimo atliekos	Daugumoje gyvenviečių aptinkamos javų apdorojimo atliekos, nes javai ten buvo apdorojami arba jos buvo atgabentos į gyvenvietę siekiant panaudoti pašarui, kraikui, kurui, kaip statybinę medžiagą. Sausuose regionuose, kur trūksta medienos, pelai bei šiaudai turi didelę ekonominę reikšmę.
Gyvulių išmatos, pašaras, kraikas	Ganant gyvulius gyvenvietėje ar laikant juos tame pačiame pastate, kur gyvena žmonės, gyvulių išmatos susimaišo su buitinėmis atliekomis. Pašare būna grūdų, pelų, šiaudų ir kitų kultūrinių augalų apdorojimo atliekų.
Molio tinkas, purvo plytos, izoliacija, stogo dengimas	Šiaudai ir pelai naudojami kaip rišančioji medžiaga sienų tinkui, purvo plytomis, molinėms grindims. Šių struktūrų nykimas išlaisvina viduje buvusias augalų liekanas, kurios patenka į archeologinį kontekstą. Europoje pelai naudoti namo izoliacijai, stogo dangai.
Krosnių – židinių atliekos	Medžio anglis, rečiau javų apdorojimo atliekos. Sauso klimato regionuose – gyvulių mėšlas.
Fekalijos	Mažos vaisių sėklytės – vynuogių kauliukai, aviečių sėklos ir pan.
Vėjo atneštos sėklos	Gyvenvietėje bei greta augančių augalų sėklos; leidžia įvertinti aplinkos augaliją.

Išskiriamos devynios pagrindinės veiklos, kurių metu formuojamos makrobotaninės atliekos (Lentelė Nr. 1). Suanglėjusios augalų makroliekanos dažniausiai priskiriamos vos penkioms veikloms: augalai naudojami kurui, maistas atsitiktinai suanglėjęs gaminimo metu, sandėliuojamos maisto atsargos ir pašaras atsitiktinai sunaikintas ugnies, augalai sunaikinti valymo metu išdeginant maisto sandėliavimo duobes, prevenciškai sudeginti parazitais ar ligomis užkrėsti grūdai (van der Veen, 2007). Taigi, suanglėję

kompleksai beveik visais atvejais atspindi nuimtą pasėlių derlių bei su jais susijusias priemaišas, dažniausiai tai grūdai, pelai ir piktžolės, o vaisiai, aliejinių augalų sėklos, žolelės, daržovės bei riešutai dažniausiai nėra pakankamai reprezentuojami (van der Veen, 2007).

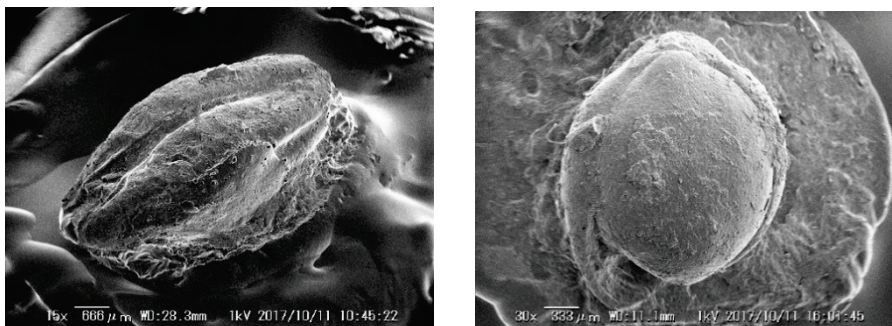
3.1.5. Augalų įspaudų keramikoje tyrimai SEM

Augalų įspaudai keramikoje – unikalūs duomenų šaltinis suteikiantis informacijos apie augalus, kurie patys fiziškai neišliko. Molinio puodo šukėje ar degusiam molio tinke išlieka informacija apie augalus, kurie buvo naudojami kaip molio masės priemaišos ar pateko atsitiktinai. Molyje gali išlikti ne tik pačių augalų, tačiau ir iš jų pagamintų produktų įspaudai, pavyzdžiui, virvelių įspaudais puošiami indai, ar atsitiktiniai tekstilės gaminių įspaudai. Dažniausiai šios rūšies radiniams trūksta detalumo, tačiau pavykus identifikuoti, tai gali būti puikus ar net vienintelis duomenų šaltinis tose archeologinėse vietovėse, kuriose neišliko kitokių botaninių liekanų (Gallagher, 2014). Augalų įspaudai kaip duomenų šaltinis naudojamas bent nuo XX a. pr., būtent tuo metu turime ir ankstyviausią grūdų įspaudų paminėjimą Lietuvos archeologinėje medžiagoje (žr. psl. 22). Tačiau platesnis tyrimas iki šiol Lietuvoje neatliktas. Augalų įspaudai puodų šukėse plačiai tyrinėti Ukrainos archeologų (Пашкевич, Відейко, 2006; Горбаненко, 2013). Pastaraisiais dešimtmečiais šis duomenų šaltinis tiriamas ir Baltarusijoje (Лошенко, 2010, 2017a, 2017b).

Norint kuo tiksliau atpažinti įsispaudusias augalų sėklas rekomenduojama pasidaryti įspaudų kopiją naudojant tam tinkamas medžiagas. Ukrainos archeologijoje kopijos dažniausiai būdavo daromos naudojant plastiliną. Tačiau tai nėra pati tinkamiausia medžiaga, kiek plačiau šį metodą aprašę Magid ir Krzywinski (1995) rekomenduoja naudoti silikoną. Ši medžiaga puikiai priglunda prie keramikos paviršiaus, o pagaminta kopija atkartoja ne tik sėklos formą, tačiau ir jos paviršiaus struktūrą. Svarbu ir tai, kad iš silikono pagaminta kopija yra atspari deformacijoms, o tai palengvina tyrimų procesą.

Disertacijos rengimo metu pagaminta apie 100 potencialiai kultūrinių augalų įspaudų silikoninių kopijų. Taikyta sekanti procedūra. Įspaudų vieta šukėje švelniai nuvaloma minkštu šepetėliu siekiant pašalinti dulkes ir kt. nešvarumus. Saugant šukės paviršių nuo ardomojo silikono poveikio, įspaudas ir jo aplinka padengiama 5 % Paraloid B-72 ir acetono tirpalu (sustingęs silikonas gali prilipti prie keramikos paviršiaus, tokiu atveju ištraukiant kopiją bus pažeistas keramikos paviršius). Pagamintas mišinys švirškšto pagalba patalpinamas įspaudų vietoje ir prigludinamas prie keramikos paviršiaus naudojant oro pūtiklį. Sukietėjus silikonui kopija išimama, naudojant gryną acetoną nuo keramikos paviršiaus pašalinamas

Paraloid B-72 apsauginis sluoksnis. Pagamintas išpaudų kopijas galima tirti stereomikroskopu, tačiau siekiant maksimaliai įvertinti išpaudų paviršiaus struktūrą buvo atlikti tyrimai SEM (Pav. 4). Išpaudų SEM nuotraukas atliko dr. Eiko Endo Meidži universitete, Japonijoje.



Pav. 4. *Hordeum vulgare* ir *Panicum miliaceum* grūdų išpaudų silikoninių kopijų SEM nuotraukos (Kamen 6 gyvenvietė, Baltarusia)

3.2. Chronologiniai tyrimai

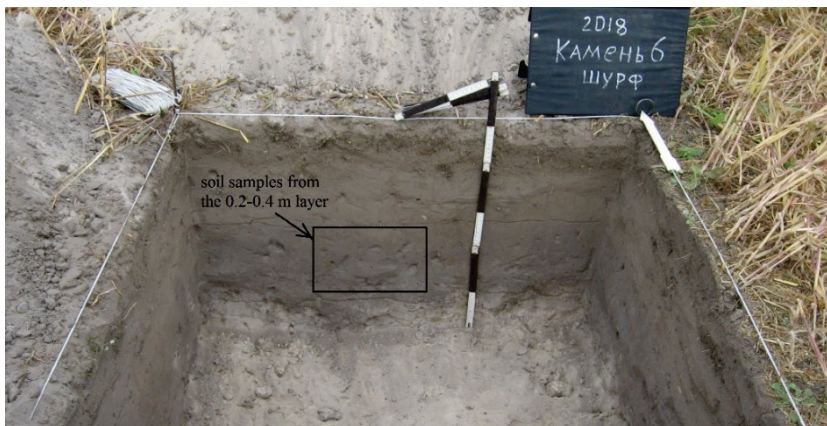
Vienas pamatinių archeologijos mokslo reikalavimų – tiksli tiriamos medžiagos chronologijos kontrolė. Dėl šios priežasties nepamainomi yra radiometriniai chronologijos tyrimai. Disertacijos rengimo metu atsižvelgiant į tiriamos medžiagos pobūdį buvo pritaikyti du radiometrinio datavimo metodai – radioaktyviosios anglies bei optiškai stimuliuotos liuminescencijos. Nesant galimybės radiometriniais metodais datuoti visų tiriamų kontekstų, dalies jų chronologija nustatyta remiantis kontekstų stratigrafija ir artefaktų tipologija.

3.2.1. AMS ¹⁴C

Suaglėjusių grūdų chronologijai nustatyti pasitelktas AMS ¹⁴C datavimo metodas. Mėginiai analizuoti Vilniaus (Fizinių ir technologijos mokslų centro Masių spektrometrijos laboratorija), Belfasto (CHRONO Centre for Climate, the Environment, and Chronology, Queen’s University Belfast) ir Irvino (Keck-CCAMS Group, University of California, Irvine) laboratorijose. Viso datavimui pateikta 19 vnt. mėginių (Lentelė Nr. 19), dar keletas mėginių buvo datuota kitų tyrėjų. Disertacijoje pateikiamų grūdų radiometrinei chronologijai kalibruoti pasitelkta OxCal v 4.4 programinė įranga, naudota naujausia – IntCal 20 kreivė (Reimer *et al.*, 2020). Disertacijos tekste pateikiamos AMS ¹⁴C datos atitinka $\pm 95,4\%$, t.y. $\pm 2\sigma$, tikimybę.

3.2.2. OSL

OSL datavimo metodas holoceno archeologijoje taikomas gerokai rečiau nei radioaktyviosios anglies metodas. Jei ^{14}C datavimas skirtas organinės kilmės objektams, tai OSL datavimas yra itin vertingas įrankis tose situacijose, kuomet siekiama sužinoti mineralinės kilmės artefaktų absoliutų amžių. Rengiant disertaciją šių eilučių autoriui susiklostė galimybė ne tik išsiųsti į laboratoriją keletą keramikos šukių datavimui, tačiau ir pačiam dalyvauti tyrimų atlikime. Mokslinės stažuotės Gento universiteto (Belgijos Karalystė) Mineralogijos ir petrologijos laboratorijoje metu buvo ištirtos 8 keramikos šukės iš Kamen 6 senovės gyvenvietės Baltarusijoje. OSL metodu tirtos šukės atrinktos iš Baltarusios Nacionalinės mokslų akademijos Istorijos instituto fonde saugomų XX a. devintajame dešimtmetyje vykdytų archeologinių tyrimų Kamen 6 gyvenvietėje kolekcijos. Pagal tyrimų protokolą foninės radiacijos nustatymui buvo reikalingi ir grunto, kuriame aptiktos keramikos šukės, mėginiai. Šiam tikslui 2018 m. iki šiol netyrinėtoje gyvenvietės dalyje ištirtas vienas šūrfas (Pav. 5) iš kurio paimti du grunto mėginiai (0,2-0,4 m ir 0,4-0,55 m gylis). Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione OSL metodas iki šiol buvo taikytas itin retai (pvz. Piličiauskas, 2012) todėl visų pirma dėmesio skirsime pačio metodo pristatymui, tuomet apžvelgsime taikytą tyrimų protokolą.



Pav. 5. 2018 m. Kamen 6 gyvenvietėje tirtas šūrfas OSL datavimui skirto grunto paėmimui (M. Kryvalcievič nuotrauka)

Liuminescencinis datavimas – žemės moksluose bei archeologijoje naudojamas chronologijos nustatymo metodas. Archeologų gali būti taikomas artefaktams arba horizontams, kuriuose esama kvarco ar panašių mineralų. Tiriant artefaktus, pavyzdžiui, keramiką ar degusį titnagą, gaunama data to

momento kuomet objektas buvo paskutinį kartą kaitintas. Šiuo atveju gaunama informacija apie konkretų radinį, pavyzdžiui, kada buvo išdegtas molinis puodas. Tiriant archeologinius horizontus datuojamas momentas kuomet kvarco dalelės paskutinį kartą buvo dienos šviesoje (Duller, 2008, p. 4). Šiuo atveju atlikę liuminescencinius tyrimus galėtume nustatyti laiką, kuomet buvo supiltas pilkapis ar įrengtas piliakalnio pylimas.

OSL datavimo metodo veikimo principas yra paremtas tam tikriems mineralams būdinga savybe kaupti iš aplinkos sklindančias radioaktyviojo skilimo emisijas. Sukaupia energija tam tikromis aplinkybėmis gali būti išsekvojama – kai kurie mineralai ją atpalaiduoja kaip šviesą, būtent tai ir yra vadinama liuminescencija. Energijos atpalaidavimas įmanomas dviem būdais – kaitinant mineralą ne žemesnėje kaip 300° C temperatūroje arba atidengiant dienos šviesoje. Abiem atvejais visa iki tol sukaupia energija yra išlaisvinama, o mineralo amžius *nunulinamas*; liuminescencinio datavimo rezultatas – šio įvykio data. Išmatavę liuminescencinio signalo šviesumą mineraluose sužinosime radiacijos kiekį, kurį mineralas sukaupe būdamas po žeme. Išmatuota sukaupioji energija vadinama ekvivalentine doze ir matuojama Grėjais (Gy). Šį rodiklį padalinę iš radiacijos kiekio, kurį mineralas gavo kiekvienais metais (dozės galia) sužinosime, kiek laiko mėginys kaupė energiją (Duller, 2008, p. 4). Taigi, tam, kad gautume OSL metodu paremtą chronologiją reikia apskaičiuoti abu aukščiau minimus rodiklius.

OSL tyrimų protokolai

OSL datavimui būtinas atlikti technines procedūras galima suskirstyti į tris etapus – keramikoje esančių kvarco dalelių išgavimas, kvarco dalelių liuminescencijos matavimas, dozės galios nustatymas. Toliau trumpai detalizuojamos kiekviename iš šių etapų atliktos procedūros ir naudoti įrenginiai.

Keramikoje esančių kvarco dalelių išgavimas. Medžiagos paruošimo darbai atlikti OSL laboratorijos tamsiajame kambaryje prie blankaus raudonos bei oranžinės spalvos apšvietimo. Naudojant lėtaeigį elektrinį pjūklą, kurio disko pjaunamasis paviršius impregnuotas deimantu, keramikos šukių kraštai iš visų pusių buvo nupjauti bent po 2 mm (atsižvelgiant į šukių kraštinių lūžių netolygumus vietomis 2 mm pašalinimas viename indo paviršiuje reikšdavo net iki 4-5 mm sluoksnio pašalinimą priešingame paviršiuje). Nupjovus šukių kraštus išorinis ir vidinis buvusio indo paviršiai buvo apdorojami švitriniumi popieriumi. Vidinė šukių materija sutrinta naudojant iš agato pagamintą grūstuvą. Gauti milteliai apdoroti HCl ir H₂O₂ tirpalais, o po sąlyčio su kiekvienu iš jų skalauti distiliuotu vandeniu. Naudojant 63 μm tankumo sietą

mėginiai padalinti į stambiąją (63-250 μm) bei smulkiąją (<63 μm) frakcijas. Stambioji apdorota HF tirpalu ir dar kartą persijota 63 μm tankumo sietu. Iš smulkiosios frakcijos išskirtos 4-11 μm dalelės.

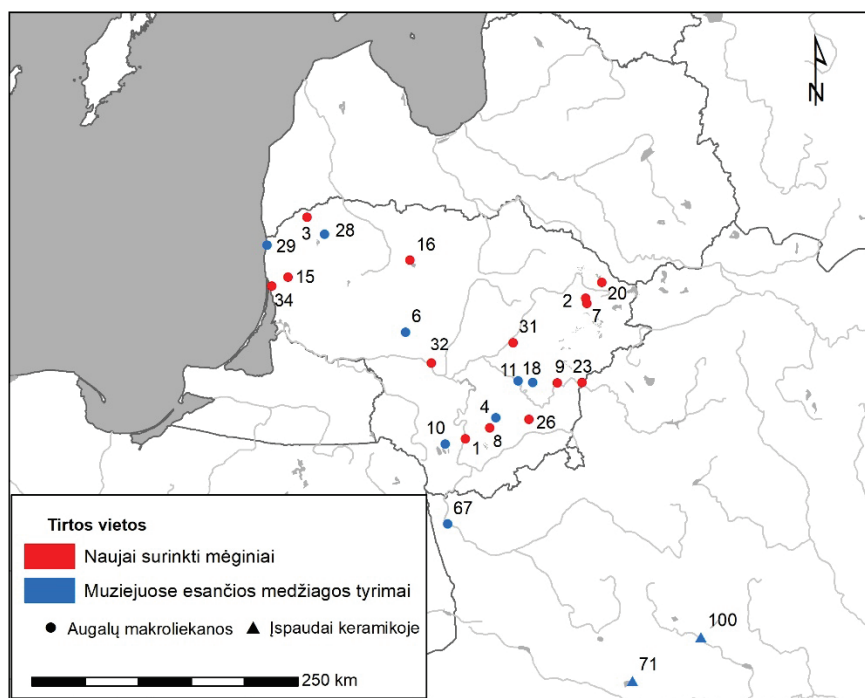
Kvarco dalelių liuminescencijos matavimas. Visų pirma atlikti bandymai, kuriais nustatyta, kad kvarco dalelės nepasižymi reikšmingu jautrumu stimuliuojant infraraudonaisiais spinduliais, tai patvirtino išgautų kvarco dalelių tinkamumą tyrimams (Duller, 2003). Tolimesni matavimai atlikti kvarco daleles pritvirtinus prie 8, 2 arba 1 mm nerūdijančio plieno diskų vidinės dalies, tvirtinimui naudotas purškiamas silikonas. Liuminescencijos matavimai atlikti naudojant automatinį Risø TL/OSL įrenginį komplektuojamą su mėlyną (470 nm) ir infraraudonųjų spindulių (870) šviesą skleidžiančiais diodais. Visi liuminescencijos signalai buvo aptikti per 7,5 mm storio Hoya U-340 UV filtrą. Matavimo įrenginių platesnis apibūdinimas pateikiamas Bøtter-Jensen *et al.* (2003). Liuminescencijos charakteristikos ir ekvivalentinės dozės (D_e) nustatytos naudojant vieno mėginio regeneracinės dozės (*angl.* single-aliquot regenerative-dose; toliau vartojamas sutrumpinimas SAR) protokolą pagal Murray & Wintle (2000, 2003). Stimuliacija mėlynais diodais truko 38,5 sekundės 125°C temperatūroje. Skaičiavimams buvo naudojama irimo kreivės pradinė 0,31 sekundės dalis atėmus vėlesnį 0,77 sekundės trukmės stimuliacijos foną. Kiekvieną į testą reaguojančio impulso matavimą sekė valymas aukštoje temperatūroje (280°C) stimuliuojant mėlynu diodu 38,5 sekundės. SAR matavimų protokolo parametrų tinkamumas matuotas dozės atsistatymo ir pirminio pašildymo stabilizacijos testais (Wintle & Murray, 2006). Dozės atsistatymo testo metu, kambario temperatūroje mėginiai stimuliuoti mėlynais diodais du kartus 250 sekundžių ilgio intervalais su 10000 sekundžių pertrauka tarp stimuliacijų. Sekančiu žingsniu mėginiams buvo suteikta natūralią dozę atitinkanti laboratorijos dozė ir atlikti matavimai pagal SAR protokolą. Pirminio pašildymo stabilizacijos testai matavo D_e reikšmes įvairiose išankstinio pašildymo ir šildymo nutraukimo temperatūrose.

Dozės galios nustatymas. Gruntas buvo džiovinamas 110° C temperatūroje, kol pasiekė pastovų svorį. Naudojant automatinę purtyklę mėginiai sutrinti ir homogenizuoti. Sekančiame etape gruntas sumaišytas su karštu vašku, taip išliejant vienodo tūrio ir svorio cilindro formos mėginius. Po 30 dienų nusistovėjimo laikotarpio grunto mėginiai pamatuoti naudojant žemo-lygio išplėsto energijos diapazono HPGe gama spindulių spektrometrą (De Corte *et al.*, 2006). Nuo keramikos šukių pašalinta išorinė 2 mm storio dalis apdorota panašiai ir iširta naudojant Risø žemo diapazono beta spindulių skaičiavimo įrenginį (Bøtter-Jensen & Mejdahl, 1988) laikantis aprašytų

procedūrų (Cunningham *et al.*, 2018). Skaičiavimuose naudoti dozės galios konversijų faktoriai (Guérin, Mercier & Adamiec, 2011). Beta dozės galia buvo patikslinta dėl nusilpimo pagal Mejdahl (1979), beta ir gama dozių galia patikslinta dėl drėgmės įtakos pagal taikomas procedūras (Aitken, 1985, p. 359). Šukėms ir gruntui pritaikytas $10 \pm 3\%$ vidutinis drėgmės įsisotinimas. Kvarco dalelėms taikyta $0.013 \pm 0.003 \text{ Gy ka}^{-1}$ vidinė dozės galia (Vandenberghe *et al.*, 2008), kosminės radiacijos indėlis apskaičiuotas pagal Prescott ir Hutton (1994). OSL amžiaus paklaidos apskaičiuotos pagal Aitken (1985, p. 359), sisteminių paklaidų šaltiniai naudojami pagal Vandenberghe (2004), Vandenberghe *et al.* (2004) ir Cunningham *et al.* (2018).

4. REZULTATAI

Disertacijos rengimo metu tirtą medžiagą galima skirti į dvi grupes. Pirmajai ir gausiausiai priklauso archeologiniuose kontekstuose išlikusios augalų sėklos ir grūdai. Tyrimo pagrindą sudaro mėginiai surinkti 2015-2020 m. tyrinėtuose Lietuvos archeologijos paminkluose (Lentelė Nr. 5; Žemėlapis Nr. 2). Siekiant įvertinti kai kuriuos ankstesnėje literatūroje skelbtus faktus atlikti selektyvūs muziejuose saugomų augalų makroliekanų tyrimai. Antrajai medžiagos grupei skiriame keramikos šukes su augalų sėklų įspaudais. Keramikos įspaudų tyrimai atlikti su Baltarusios senovės gyvenviečių keramikos kolekcijomis. Disertacijos rengimo metu ištirta 56 vnt. grunto mėginių, išplauta 665 l grunto iš 13 archeologinių vietovių Lietuvoje, peržiūrėta 3578 vnt. šukių Baltarusioje. Šiame skyriuje dėmesys skiriamas aptiktoms augalų liekanoms apibūdinti, pateikiama trumpa informacija apie mėginių kontekstus ir pačias gyvenvietes. Pristatant bronzos amžiaus medžiagą apžvelgiami ir anksčiau skelbti makrobotaniniai duomenys. Skyrius konstruojamas chronologiškai nuo ankstyviausių iki vėlyviausių duomenų.



Žemėlapis Nr. 2. Tirtų kultūrinių augalų radimo vietos. Lietuvoje: 1 – Alytus, 2 – Antilgė, 3 – Apuolė, 4 – Aukštadvaris, 6 – Gabrieliškės, 7 – Garniai, 8 – Geruliai, 9 – Karveliškės, 10 – Kaukai, 11 – Kernavė, 15 – Kvietiniai, 16 – Lieporiai, 18 – Maišiagala, 20 – Mineikiškės, 23 – Prienai, 26 – Senasis Tarpupis, 28 – Šarnelė, 29 – Šventoji, 31 – Vaitkuškis, 32 – Vilkija, 34 – Žardė. Baltarusioje: 67 – Gardinas, 71 – Kamen 6, 100 – Saryja Jurkovičy.

4.1. Neolitas

Disertacijos rengimo metu neolito gyvenvietės tirtos dviem aspektais. Visų pirma buvo poreikis patikrinti ankstesnėse publikacijose skelbtą informaciją apie kultūrinių augalų makroliekanas Vakarų Lietuvos gyvenvietėse – Šventojoje ir Šarnelėje. Šiuo tikslu lankytasi Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose, kur yra saugomi minėtų gyvenviečių radiniai. Šių tyrimų tikslas – iš naujo įvertinti skelbtus duomenis ir juos patvirtinti arba paneigti. Antroji tyrimų dalis orientuota į Baltarusioje esančių gyvenviečių – Kamen 6 ir Staryja Jurkovičy 1, keramikos kolekcijas saugomas Baltarusios mokslų akademijos Istorijos institute Minske. Šių tyrimų tikslas – aptikti ir datuoti ankstyviausius kultūrinių augalų pėdsakus Baltarusios neolito gyvenviečių keramikoje. Žemiau pristatomi išsamūs tyrimų rezultatai.

4.1.1. Šventosios ir Šarnelės gyvenvietės Vakarų Lietuvoje

XX a. II p. Rimutė Rimantienė tyrinėdama Vakarų Lietuvos neolito gyvenvietes Šventojoje ir Šarnelėje aptiko augalų liekanų. Publikacijose skelbta apie ankstyviausius kultūrinius augalus Lietuvoje – *Triticum dicoccon*, *Setaria italica*, *Cannabis ruderalis*, *Cannabis sativa* ir *Cannabis indica* (Rimantienė, 1992a, 2005, p. 136–137; Butrimas, 1996); taip pat minima iš kanapių pluošto pagaminta virvelė (Rimantienė, 2005, p. 137). Žinia apie ankstyviausius kultūrinius augalus Šventosios ir Šarnelės gyvenvietėse plito greitai – šią informaciją citavo tiek Lietuvos (Girininkas, 2009, p. 222), tiek užsienio archeologai (Poska & Saarse, 2006; Kriiska, 2009). Aptariamas augalų liekanas identifikavo dr. Eugenija Šimkūnaitė, tačiau publikacijose nenurodomi kriterijai, kuriais remiantis buvo identifikautos minimos rūšys ar pačių makroliekanų iliustracijos. Augalų liekanos nebuvo tiesiogiai datuotos, tad net ir nekvestionuodami makroliekanų identifikacijos problemų negalime būti tikri dėl jų ankstyvos chronologijos. Dėl gamtinių ir antropogeninių procesų smulkios augalų makroliekanos archeologiniuose sluoksniuose gali judėti tiek vertikaliai, tiek horizontaliai, tad siekiant neabejotino chronologijos tikslumo būtina stratigrafinė ir planigrafinė kontrolė, o tokiais jautriais atvejais kaip ankstyvosios žemdirbystės paieškos – būtinas ir tiesioginis makroliekanų datavimas AMS metodu. Tai puikiai iliustruoja suanglėjęs *Secale cereale* grūdas iš Lietuvos nacionaliniame muziejuje saugomos Šventosios gyvenvietės archeologinių tyrimų kolekcijos, kurį datavus AMS metodu gauta XX a. data (Piličiauskas *et al.*, 2017c).

Disertacijos rengimo metu surinkus visus iki 2015 m. publikuotus duomenis apie kultūrinių augalų makroliekanas Lietuvos senovės gyvenvietėse išryškėjo Šventosios ir Šarnelės atvejų išskirtinumas. Šiose

gyvenvietėse minimos kultūrinių augalų liekanos buvo apie 2000 m. senesnės nei ankstyviausios iki tol aptiktos kultūrinių augalų liekanos kitose Lietuvos gyvenvietėse (pavyzdžiui, Turlojiškė, Luokesa). Tokiai situacijai paaiškinti galimi du scenarijai. Pirmas – chronologinis atstumas tarp Šventosios ir Šarnelės kultūrinių augalų ir kitose gyvenvietėse aptiktų ankstyviausių kultūrinių augalų gali būti sąlygotas nepakankamo iširtumo, t.y. mažai tyrinėtos II tūkst. pr. Kr. datuojamos gyvenvietės, beveik netaikyti archeobotaniniai tyrimų metodai – net ir R. Rimantienės tirtose Vakarų Lietuvos gyvenvietėse kultūriniai augalai aptikti atsitiktinai. Antras scenarijus verčia suabejoti Šventosios ir Šarnelės gyvenvietėse aptiktų augalų makroliekanų ankstyva chronologija ir/ar rūšių taksonominiu įvertinimu.



Pav. 6. Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose saugomos laukinių augalų sėklos iš Šventosios 6-os gyvenvietės: a ir b – *Nuphar lutea*, c – *Nymphaea alba*. Čia ir toliau augalų makroliekanų mastelis lygus 1 mm.

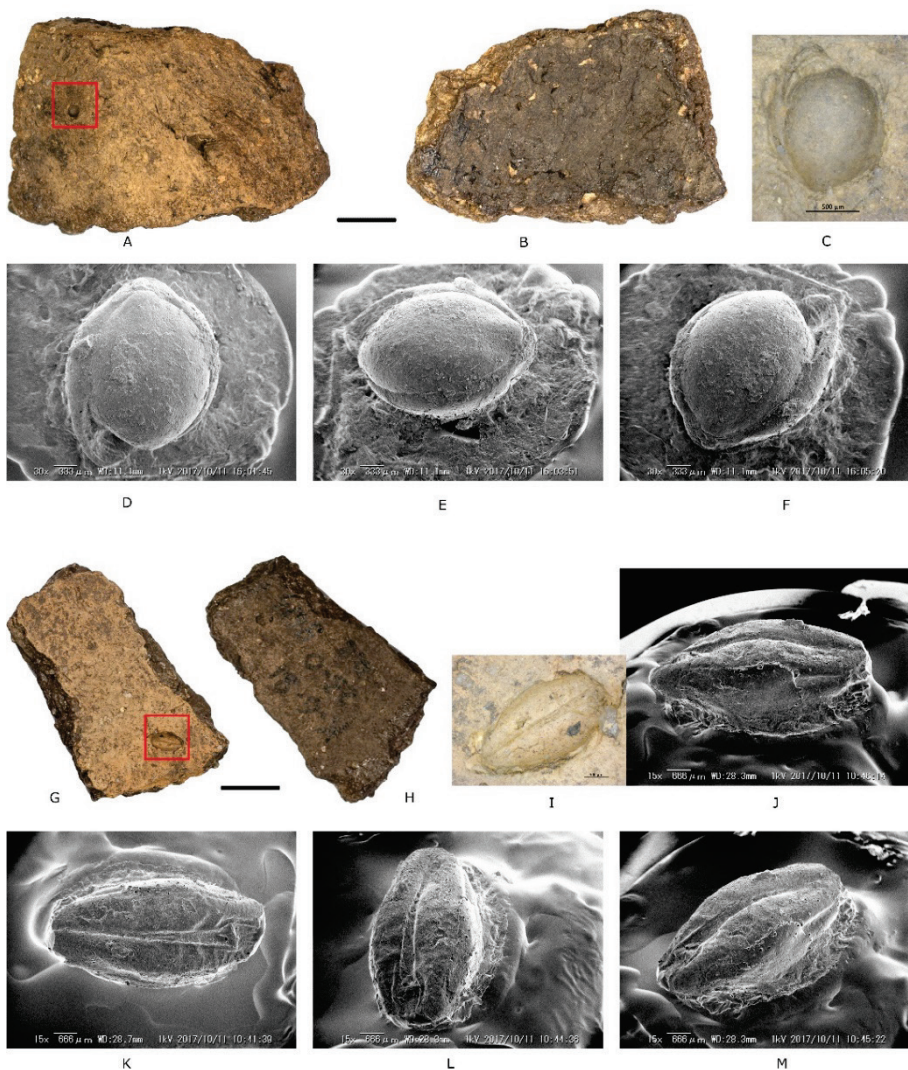
Siekiant išspręsti šią dilemą 2016 m. peržiūrėtos Lietuvos nacionaliniame muziejuje saugomos organinės liekanos iš Šventosios 6-osios gyvenvietės, kurioje skelbta aptikus kanapių bei italinių šeryčių sėklų (Rimantienė, 1992a). Muziejaus fonduose pavyko aptikti stiklinį mėgintuvėlį su sėklomis, ant kurio užklijuota etiketė: „kanapės“. Deja, mėgintuvėlio viduje buvo kelios dešimtys *Nuphar lutea* ir *Nymphaea alba* sėklų (Pav. 6). Apie kanapių sėklas užsiminta ir Šarnelės gyvenvietės publikacijoje (Butrimas, 1996), tačiau prieš keletą metų Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose aptiktos ne kanapių, o būtent *Nuphar lutea* sėklos (Piličiauskas *et al.*, 2017c). Atsižvelgiant į šias aplinkybes, tikėtina, jog identifikuojant sėklas įsivėlė klaida ir vandens augalo *Nuphar lutea* makroliekanos Šventosios ir Šarnelės gyvenviečių atvejais buvo įvardintos kanapių sėklomis. R. Rimantienės (2005, p. 137) publikacijose minimos *Cannabis sativa*, *Cannabis ruderalis* ir *Cannabis indica* sėklos. Tačiau mokslinėje literatūroje linkstama tik *Cannabis sativa* pripažinti kaip

atskirą rūšį, likę variantai klasifikuojami kaip rūšies atmainos, be to, net ir šviežias *Cannabis sativa* ir *Cannabis indica* sėklas yra sudėtinga, o kartais ir neįmanoma atskirti tarpusavyje (McPartland & Hegman, 2018). Be to, Centrinėje Europoje kanapių išplitimas siejamas tik su skitų kultūros įtaka I tūkst. pr. Kr. (McPartland & Hegman, 2018). Atsižvelgiant į visa tai tenka konstatuoti, kad duomenys apie ankstyvus kultūrinius augalus Šventojoje ir Šarnelėje yra nepatikimi.

4.1.2. Kamen 6 gyvenvietė Baltarusioje

Tai Pietų Baltarusioje, Polesės regiono vakarinėje dalyje esanti plačios chronologijos gyvenvietė, kurioje žmonės buvo apsistoję akmenis, bronzos ir geležies amžiais (Žemėlapis Nr. 2). Gyvenvietė įrengta Pripetės kairiojo intako Bobriko pirmojoje terasoje. XX a. devintajame dešimtmetyje ją tyrinėjo V. Isaenko, atidengtas 1950 m² plotas. Kultūrinio sluoksnio storis siekia 1-1,2 m, skiriami trys horizontai (Исаенка, 2009). Tyrinėjimų medžiaga saugoma Baltarusios nacionalinės mokslų akademijos Istorijos instituto fonduose Minske. Kamen 6 gyvenvietės keramikoje jau anksčiau buvo pastebėta galimai kultūrinių augalų įspaudų – vėlyvuojų neolitu datuojamoje šukėje botanikas D. Tretjakovas identifikavo *Hordeum vulgare* grūdo įspaudą (Лошенко, 2017a). Disertacijos rengimo metu peržiūrėta visa šios gyvenvietės ankstyvosios, t.y. neolito ir ankstyvojo bronzos amžiaus, keramikos kolekcija – 3567 vnt. lipdytos keramikos fragmentų. Pirminės atrankos metu išskirta 119 vnt. šukių, o po apžiūros stereomikroskopu tolimesniam tyrimų etapui atrinktos 44 šukės. Padarytos 46-ies įspaudų silikoninės kopijos, kurios fotografuotos SEM. Preliminarūs tyrimų rezultatai pristatyti konferencijoje (Грикпедис *et al.*, 2018).

Identifikuoti augalai. Apžiūrint šukes vizualiai manyta, kad kultūriniam augalams galėtų priklausyti gerokai daugiau įspaudų, tačiau atlikus analizę SEM identifikuota 10 vnt. grūdų įspaudų devyniose šukėse (Lentelės Nr. 20-21). Iš jų 8 vnt. priklauso *Panicum miliaceum* grūdams (Pav. 7), šešiais atvejais sorų grūdai įspaudę su žiedažvyniais, likę du – be jų. Taip pat identifikuota po vieną *Hordeum vulgare* bei cf. *Triticum* sp. grūdą. Dar aštuoniose šukėse esantys įspaudai identifikuoti kaip sėklos/vaisiai, tačiau jų taksonominė priklausomybė nenustatyta (Lentelė Nr. 20).



Pav. 7. Kam-32 įspaudas – *Panicum miliaceum* grūdas su žiedažvyniais (A-F); Kam-66 įspaudas – *Hordeum vulgare* grūdas (G-M). Čia ir toliau keramikos šukių mastelis lygus 1 cm.

Įspaudų chronologija. Šiaurės Rytų Europos neolito – bronzos amžiaus keramikos tipai dažniausiai skiriami palyginti platiems chronologiniams etapams, todėl vien tipologinis datavimas dažniausiai nėra pakankamas, tačiau tai yra pirminis atsvaros taškas. Kamen 6 gyvenvietės neolito – ankstyvojo

bronzos amžiaus keramika skiriama šioms tipologinėms-chronologinėms grupėms⁵:

1. Dubičių, apie 5000-3800/3700 m. pr. Kr.;
2. Lysaja Hara, apie 3800/3700-2800 m. pr. Kr.;
3. Dobry Bor, apie 2800-1800 m. pr. Kr.;
4. Vėlyvoji Nemuno kultūra su virvelinės keramikos elementais, apie 2500-1800 m. pr. Kr.;
5. Polesės tipo virvelinė keramika, apie 2500-1700 m. pr. Kr.

Šukės, kuriose identifikuoti kultūrinių augalų įspaudai tipologiškai priskirtos grupėms Nr. 3-5, todėl preliminari jų chronologija turėjo būti III tūkst. – II tūkst. pr. Kr. pradžia. Tipologinis keramikos datavimas leido susidaryti pirminį aptiktų kultūrinių augalų įspaudų chronologinį vaizdinį. Atsižvelgiant į tai, kad buvo susiduriama su galimai ankstyviausiais kultūriniais augalais Baltarusioje, nuspręsta atlikti šukių datavimą OSL metodu. Šiam tikslui atrinktos 8 šukės (Lentelė Nr. 2). Platesnė informacija apie metodiką pateikiama ankstesniame skyriuje (žr. psl. 49).

OSL datavimo duomenimis dvi ankstyviausios šukės priklauso V-IV tūkst. pr. Kr., o likusios šešios – geležies amžiui (pastarųjų chronologija apima laikotarpį nuo III a. pr. Kr. iki VII a. po Kr.) (Lentelė Nr. 2). Iki šiol radiometriniai gyvenvietės chronologijos tyrimai nebuvo atlikti, tad gautus duomenis galime palyginti tik su tipologine informacija. Didžioji dalis šukių su kultūrinių augalų įspaudais tipologiniu vertinimu buvo skirtos neolito pabaigai – bronzos amžiaus pradžiai, tačiau OSL datos parodė jų priklausomybę geležies amžiui (Lentelė Nr. 20). Šiam laikotarpiui skirtini visi 8 vnt. gyvenvietėje identifikuotų *Panicum miliaceum* įspaudų. Geležies amžiui taip pat priklauso ir vienintelis *Hordeum vulgare* įspaudas. Ankstyvesnė nei geležies amžius chronologija patvirtinta dviem atvejais – šukė su cf. *Triticum* sp. grūdo įspaudu datuota 4500-3540 BC, o V tūkst. pr. Kr. datuota viena šukė be kultūrinių augalų įspaudų (Lentelė Nr. 20).

⁵ Keramikos tipologijos ir chronologijos klausimais konsultavo Baltarusios nacionalinės mokslų akademijos Istorijos instituto darbuotojai – dr. Mikola Kryvalcievič ir Marija Tkačiova.

Lentelė Nr. 2. Keramikos šukių OSL datavimo rezultatai. Viršuje: specifinis radionuklidų aktyvumas grunto mėginiuose, išmatuotas didelės raiškos gama spindulių spektrometrija. Pateikiami dviejų mėginių vidurkiai; paklaidos atitinka 1σ tikimybę. Apačioje: apytikris vidutinis vandens įsisotinimas (v.į.), išmatuota efektyvioji beta dozės galia (beta-skaiciavimas), apskaičiuota efektyvioji gama dozės galia, ekvivalentinės dozės (D_e), apskaičiuotas optinis amžius, atsitiktinė (σ_r) ir galutinė (σ_{tot}) paklaidos. Bendra dozės galia apskaičiuota įtraukiant vidinės radiacijos bei kosminės radiacijos reikšmes. Prie dozės galios bei ekvivalentinės dozės pateikiamos atsitiktinės paklaidos; σ_{tot} apima ir sisteminius paklaidų šaltinius. Visos paklaidos atitinka 1σ tikimybę.

<i>Mėginio Nr.</i>	⁴⁰ K (Bq kg ⁻¹)	²³⁴ Th (Bq kg ⁻¹)	²²⁶ Ra (Bq kg ⁻¹)	²¹⁰ Pb (Bq kg ⁻¹)	²³² Th (Bq kg ⁻¹)
BY-A&B	276 ± 3	5 ± 1	8.8 ± 0.3	6 ± 1	9.1 ± 0.4

<i>Mėginio Nr.</i>	<i>v.į.</i> (%)	<i>Beta dozės galia</i> (Gy ka ⁻¹)	<i>Gama dozės galia</i> (Gy ka ⁻¹)	<i>Bendra dozės galia</i> (Gy ka ⁻¹)	<i>D_e</i> (Gy)	<i>Amžius</i> (ka)	<i>σ_r</i> (ka)	<i>σ_{tot}</i> (ka)	<i>Amžius</i> (nuo AD 2020)	<i>Amžius</i> (1σ)
N2	10 ± 3	1.94 ± 0.04	0.341 ± 0.001	2.51 ± 0.05	3.67 ± 0.12	1.46	0.06	0.13	1460 ± 130	AD 430-690
N7	10 ± 3	1.47 ± 0.02	0.341 ± 0.001	2.03 ± 0.03	13.26 ± 0.44	6.54	0.23	0.55	6540 ± 550	5070-3970 BC
N15	10 ± 3	1.44 ± 0.02	0.341 ± 0.001	1.99 ± 0.03	12.04 ± 0.20	6.04	0.13	0.48	6040 ± 480	4500-3540 BC
N32	10 ± 3	1.89 ± 0.02	0.341 ± 0.001	2.54 ± 0.03	4.48 ± 0.16	1.76	0.07	0.15	1760 ± 150	AD 110-410
N34	10 ± 3	2.12 ± 0.03	0.341 ± 0.001	2.67 ± 0.03	4.99 ± 0.13	1.87	0.05	0.16	1870 ± 160	10 BC – AD 310
N35	10 ± 3	1.74 ± 0.03	0.341 ± 0.001	2.29 ± 0.04	4.95 ± 0.02	2.17	0.04	0.17	2170 ± 170	320 BC – AD 20
N66	10 ± 3	1.86 ± 0.04	0.341 ± 0.001	2.51 ± 0.05	3.77 ± 0.09	1.50	0.05	0.13	1500 ± 130	AD 390 - 650
N68	10 ± 3	3.01 ± 0.04	0.341 ± 0.001	3.58 ± 0.05	5.88 ± 0.13	1.64	0.04	0.14	1640 ± 140	AD 240 - 520

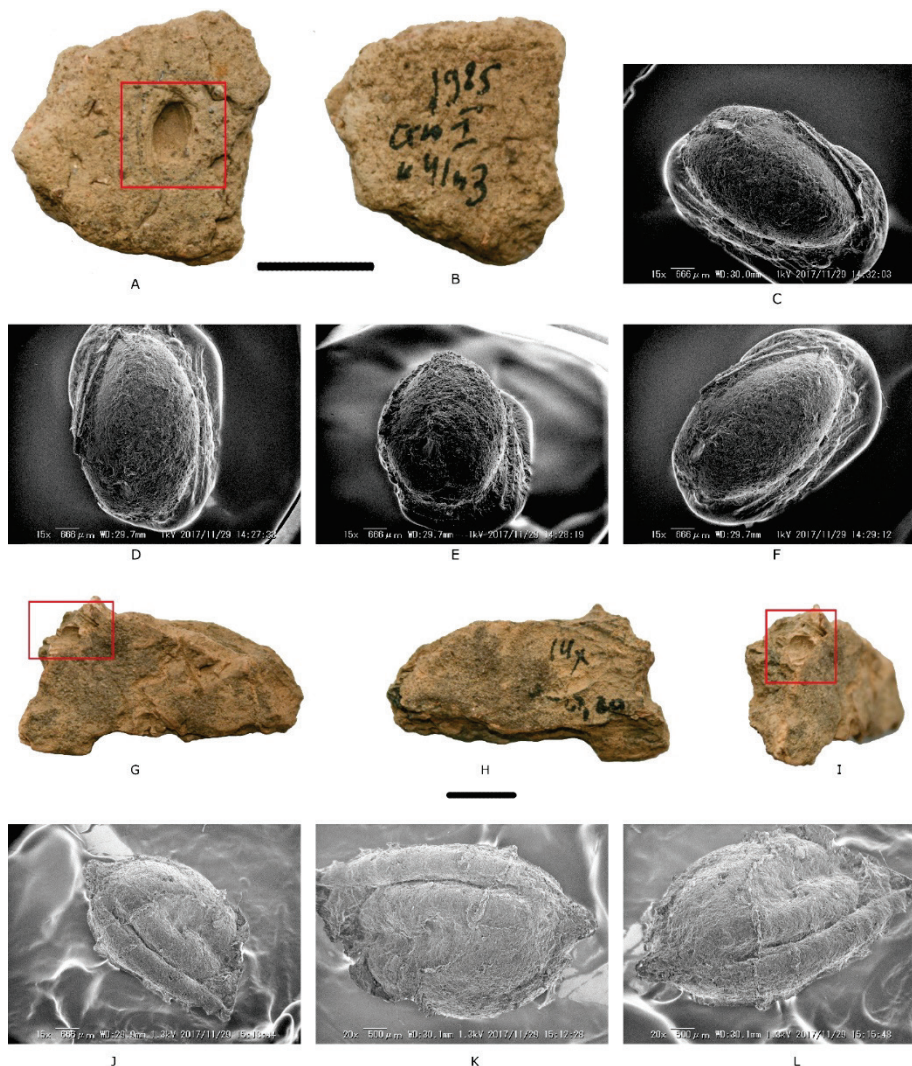
Gauti OSL datavimo rezultatai pabrėžia radiometrinio datavimo svarbą tiriant priešistorės laikotarpius. Klaidingas tipologinis šukių priskyrimas galėjo būti nulemtas sąlyginai mažo šukių dydžio bei specifinių tipologinių atributų stokos. Publikacijoje pasirodžiusioje prieš keletą metų skelbta (Лошенко, 2017a), kad Kamen 6 gyvenvietėje vėlyvojo neolito – ankstyvojo bronzos amžiaus keramikos šukėje identifikuotas *Hordeum vulgare* įspaudas. SEM pagalba galime patvirtinti šio įspaudo identifikaciją, tačiau chronologiniai OSL tyrimai atskleidė, kad šukė priklauso geležies amžiui. Panaši situacija ir su aštuoniais *Panicum miliaceum* grūdų įspaudais – datavus keturias skirtingas šukes gauta geležies amžiaus chronologija. Vienintelis įspaudas su patvirtinta ankstyva chronologija datuotas apie 4500-3500 m. pr. Kr., jame identifikuotas galimai kviečio grūdas.

4.1.3. Staryja Jurkovičy 1 gyvenvietė Baltarusioje

Tai akmens amžiaus - ankstyvųjų viduramžių gyvenvietė Pietų Baltarusioje – Polesės regiono šiaurinėje dalyje. Gyvenvietė įrengta Pripetės kairiojo intako – Aresos terasoje. 1985-1987 m. archeologinius tyrimus joje atliko Mikola Kryvalcievič, ištirtas 688 m² plotas. Didžioji dalis medžiagos skiriama Dniepro-Doneco neolitinei kultūrai. Virvelinė keramika skiriama 2500-2000 m. pr. Kr., joje pastebima Centrinės Europos virvelinės keramikos elementų, taip pat Vidurio Dniepro, Rutulinių amforų bei Dniepro-Doneco kultūrų elementų (Крывальцэвіч, 2010). Gyvenvietę tyręs archeologas M. Kryvalcievič peržiūrėdamas keramikos šukes (viso 3478 vnt.) buvo atrinkęs 11 vnt. fragmentų su galimai augalų sėklų įspaudais. Informacija apie jas buvo iš dalies publikuota spaudoje (Лошенко, 2017a). Siekiant įvertinti šiuos duomenis nuspręsta atlikti tyrimus SEM – padarytos įspaudų silikoninės kopijos, atliktos jų SEM fotografijos. Preliminarūs tyrimų rezultatai pristatyti konferencijoje (Грикпедис *et al.*, 2018).

Kultūriniai augalai. Analizuojant SEM nuotraukas grūdų įspaudai identifikuoti 4 atvejais (Pav. 8; Lentelės Nr. 20-21). Dviejose šukėse aptikti cf. *Triticum* sp. grūdai ir po vieną atvejį cf. *Triticum monococcum* bei *Hordeum vulgare* grūdų įspaudų. Dar vienu atveju (Sta-13) įspaudu forma kiek primena kviečio ar miežio grūdo dorsalinę pusę, tačiau įspaudas yra per daug fragmentiškas, jam trūksta ryškių diagnostinių elementų, todėl laikomas nereprezentatyviu. Apžiūrint šukes vizualiai dalis įspaudų pagal dydį ir formą kiek primena sorų grūdus, tačiau SEM nuotraukų dėka tokia identifikacija nepasitvirtino. Dar vienoje šukėje fiksuoti du įspaudai, iš kurių pavyko padaryti tik vieno įspaudu silikoninę kopiją, kurios SEM nuotrauka leidžia būti tikriems, jog tai ne soros įspaudas, nors plika akimi forma ir dydis leistų

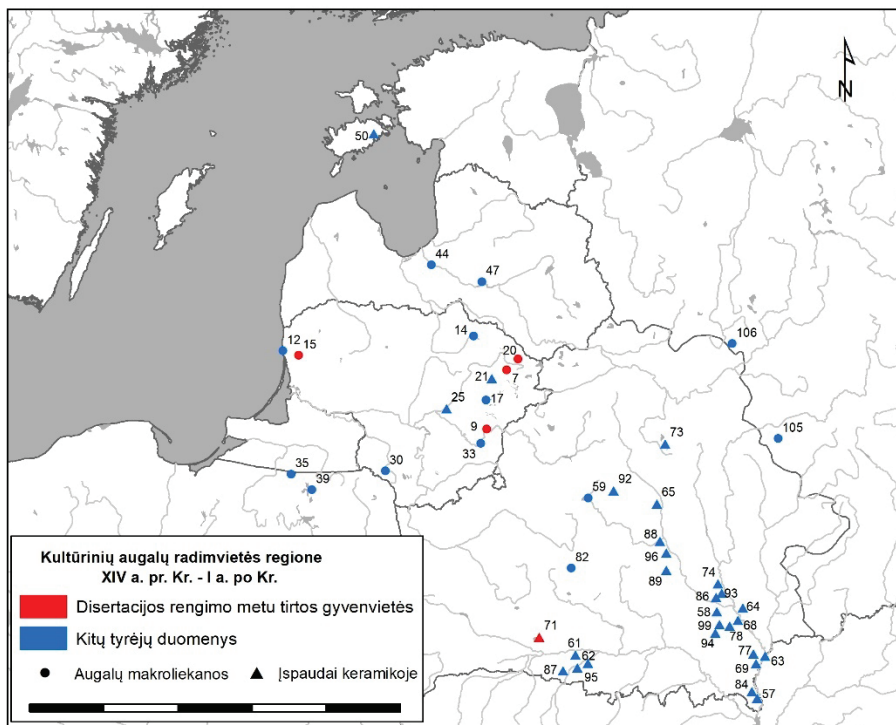
daryti tokią prielaidą. Būtent šioje šukėje buvo nurodoma, jog buvo soros įspaudai, tad neišku, galbūt nepavykęs įspaudas ir būtų patvirtinęs tai. Anksčiau tirtoje Sta-02 buvo identifikuotas žirnis. Pakartotinių tyrimų metu šukėje aptikti du įspaudai, kurių vienas priskirtas cf. *Triticum monococcum*, o kitas – pagal dydį ir formą gali būti skiriamas *Fabaceae*, tačiau teigti, jog tai žirnis negalime, nes trūksta indikatorių. **Kiti augalai.** Dar šešiose šukėse esantys įspaudai identifikuoti kaip sėklos/vaisiai, tačiau jų taksonominė priklausomybė nenustatyta (Lentelė Nr. 20).



Pav. 8. Sta-08 įspaudas – *Hordeum vulgare* grūdas (A-F); Sta-11-1 įspaudas – *Triticum* cf. *monococcum* grūdas (G-L).

Mėginių chronologija. Saryja Jurkovičy 1 gyvenvietės keramika su augalų įspaudais priklauso dviem chronologiniams tipams. Dniepro-Doneco kultūros Rytų Polesės grupės III etapas datuojamas 3800-3000 m. pr. Kr., o IV etapas – 3000-2300/2200 m. pr. Kr. Remiantis tipologine chronologija šukė su galimai kviečio grūdo įspaudu galėtų būti skiriama IV tūkst. pr. Kr. Preliminariai III tūkst. pr. Kr. datuojamose šukėse identifikuoti miežio bei galimai dviejų kviečių grūdų įspaudai (Lentelė Nr. 20). Svarbu pabrėžti, kad šukės yra itin mažo dydžio (Lentelė Nr. 21) ir neturi ryškių diagnostinių elementų leidžiančių jas datuoti neabejotinai. Atsižvelgiant į Kamen 6 keramikos tipologinės chronologijos problematiką, lieka neaišku, kiek patikimas gali būti šios gyvenvietės keramikos tipologinis datavimas.

4.2. Bronzos amžius



Žemėlapis Nr. 3. XIV a. pr. Kr. – I a. po Kr. datuojamų kultūrinių augalų makroliekanų radimo vietos Rytų Baltijos regione. Platesnė informacija apie vietas pateikiama Lentelėse Nr. 3-4.

Atsižvelgiant į tai, kad šiuo metu ankstyviausi kultūriniai augalai regione datuojami būtent bronzos amžiumi, prieš pristatydami naujai surinktus duomenis trumpai apžvelgsime iki šiol sukauptą medžiagą (Žemėlapis Nr. 3). Informatyviausia archeobotaninė medžiaga žinoma iš 625-535 cal BC datuojamos Luokesų 1 gyvenvietės Rytų Lietuvoje. Šlapynės aplinka sukūrė puikias sąlygas organikos išlikimui, gyvenvietėje identifikuota apie 30 000 augalų liekanų (Pollmann, 2014). Aptikta *Panicum miliaceum*, *Triticum dicoccon*, *Triticum spelta*, *Hordeum vulgare*, *Pisum sativum* bei *Camelina sativa* augalų liekanų (Lentelė Nr. 3). Pastaraisiais metais Vakarų Lietuvoje tirtame IX-V a. pr. Kr. Kukuliškių piliakalnyje, be jau minėtų rūšių, taip pat rasta *Triticum aestivum/durum* bei ankštinių *Lens culinaris* ir *Vicia faba* grūdų (Minkevičius *et al.*, 2020). Pietų Lietuvoje esančioje Turlojiškės gyvenvietėje aptikta *Panicum miliaceum* grūdų, tiesiogiai datuotų 908-485 cal BC (Antanaitis-Jacobs & Girininkas, 2002; Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2004). Duomenis apie I tūkst. pr. Kr. kultūrinius augalus Lietuvoje papildo kol kas plačiau netyrinėti grūdų įspaudai buitinėje keramikoje. Dar XX a. vid. R. Rimantienė aptiko miežių įspaudų Samantonių gyvenvietės keramikoje (Римантиене, 1960). O pastaraisiais metais Narkūnų piliakalnio keramiką tyrinėjęs V. Podėnas pastebėjo grūdų įspaudus, kurie identifikuoti kaip *Panicum miliaceum* bei *Triticum/Hordeum* (Podėnas, Luchtanas ir Čivilytė, 2016). Abu šie atvejai atspindi atsitiktinį kultūrinių augalų įspaudų aptikimą keramikoje, todėl atlikus sistemingus keramikos tyrimus ieškant grūdų įspaudų, rezultatai turėtų būti gerokai platesni.

Šiaurės Rytų Lenkijoje archeobotaninių duomenų esama iš Piečarki ir Moltajny gyvenviečių (Lentelė Nr. 3). Jose aptikta *Hordeum vulgare*, *Triticum spelta*, *Panicum miliaceum* ir *Camelina sativa* makroliekanų (Polcyn, 1995, 2000). Latvijoje gausesnė archeobotaniniai duomenys skelbti iš dviejų I tūkst. pr. Kr. datuojamų piliakalnių – Kivutkalnio ir Mūkukalnio (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Abiem atvejais mėginių chronologija nėra tiksliau apibrėžta ir gali priklausyti nuo I tūkst. pr. Kr. vidurio iki pirmųjų amžių po Kr. Piliakalniuose identifikuotas panašus kultūrinių augalų spektras kaip ir Lietuvoje (Lentelė Nr. 3). Pastaraisiais metais tyrinėtame vėlyvojo bronzos amžiaus Krievukalno piliakalnyje aptiktas tik vienas ankštinio grūdo fragmentas (Vasks *et al.*, 2019). Estijoje 900-500 m. pr. Kr. datuojamos Asva gyvenvietės keramikoje aptikta miežių, kviečio bei avižos grūdų įspaudų (Lang, 2007, p. 63, 111).

Lentelė Nr. 3. Kultūriniai augalai Rytų Baltijos regione I tūkst. pr. Kr. Mėlynos spalvos langeliai žymi tiesiogiai datuotas makroliekanas, pilkos spalvos langeliai žymi augalų įspaudus keramikoje. Pateikti duomenys įtraukiant ir tas makroliekanas, kurios identifikuotos su paklaida (cf.). Grafoje *Pastabos ir šaltiniai* atskiras chronologijos šaltinis nurodomas kaip ‚Chr:‘.

Nr.	Vietovė	Chronologija	Makroliekanai																	Pastabos ir šaltiniai	
			Avena fatua	Avena sp.	Camelina sativa	Cerealia sp.	Fabaceae kultivuojaami	Hordeum vulgare	Hordeum vulgare var. nudum	Lens culinaris	Panicum miliaceum	Pisum sativum	Setaria italica	Triticum aestivum/aurum	Triticum dicoccum	Triticum cf. monococcum	Triticum sp.	Triticum sp. lukštiniai	Vicia faba		cf. Vicia sativa
	<i>II tūkst. pr. Kr.</i>																				
15	Kvietiniai	1400-1200 cal BC			8	2*															Lentelė Nr. 11; taip pat Piličiauskas <i>et al.</i> , 2021 *2 grūdai ir 2 fragmentai
	<i>I tūkst. pr. Kr.</i>																				
50	Asva	900-500 cal BC	1			>10									1						Lang, 2007, p. 63, 111
7	Garniai I	792-540 cal BC			15	7		24													Lentelė Nr. 9; Chr: Podėnas, 2020
9	Karveliškės	1011-904 cal BC 387-197 cal BC			3	3	3	3	1	1	1				1						Lentelė Nr. 10
44	Ķivutkalns	VII a. pr. Kr. - I a. po Kr.	+	+		+		+	+		+			+					+		Rasiņš & Taurina, 1983; Chr: Vasks & Zarina, 2014
12	Kukuliškiai	887-406 cal BC	4		335	192	2	3	41	2	6	19		10	3	13	3	1			Minkevičius <i>et al.</i> , 2020
14	Kupiškis	755-413 cal BC			+	1		*													*galbūt lešio fragmentai; Simniškytė, 2020
17	Luokesa I	625-535 cal BC		1925*	2917	291	157		6074	55			3367	75	594	21	3040				* <i>Camelina sativa</i> ir <i>Camelina</i> sp.; Pollmann, 2014
20	Mineikiškės	793-548 cal BC			3	1		13													Lentelė Nr. 13; Chr: Podėnas, 2020
35	Moltajny	600-400 cal BC				1602								1542							Polcyn, 1995; Chr: Gackowski, 2000
47	Mūkukalns	V a. pr. Kr. - I a. po Kr.				+					+							+			Rasiņš & Taurina, 1983
21	Narkūnai	ca. 800-500 cal BC				*		+							*						* <i>Triticum</i> arba <i>Hordeum</i> ; Podėnas <i>et al.</i> , 2016
39	Pieczarki	600-400 cal BC		139		27		576						107							Polcyn, 2000; Chr: Gackowski, 2000
25	Samantony	I tūkst. pr. Kr. I p.				+															Римантиене, 1960; Chr: Podėnas <i>et al.</i> , 2016
30	Turlojiškė	906-477 cal BC*						293													Antanaitis-Jacobs <i>et al.</i> , 2004; Chr: Antanaitis & Ogrinc, 2000; * <i>IntCal20</i>
33	Vilnius	799-517 cal BC			33	21		16	3	2					2	15					Motuzaitė Matuzevičiūtė <i>et al.</i> , 2020

Lentelė Nr. 4. Kultūriniai augalai Baltarusijoje VII a. pr. Kr. – V a. po Kr. Pilkos spalvos langeliai žymi augalų įspaudus keramikoje. Grafoje *Pastabos ir šaltiniai* atskiras chronologijos šaltinis nurodomas kaip ‚Chr:‘. Publikacijose minimi tik belukščiai kviečiai, platesnė diskusija apie tai psl. 130.

Nr.	Vietovė	Chronologija											Pastabos ir šaltiniai
			<i>Avena fabaa</i>	<i>Connabis sativa</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Linum usitatissimum</i>	<i>Panicum miliaceum</i>	<i>Papaver sp.</i>	<i>Pisum sativum</i>	<i>Secale cereale</i>	<i>Triticum sp.</i>	<i>Vicia fabaa</i>	
Brūkšniuotasis keramikos kultūra													
59	Bancerovas	III a. pr. Kr. - III a. po Kr.	4	>298		+	>147	>38	>159	>40	>70	Лошенков, 2013b	
65	Čižacha	III-I a. pr. Kr.		1		11						Лошенков, 2017b	
-	Gorani	-							3			Лошенков, 2017b	
70	Kačianovičiai	IV-V a. po Kr.				62				25		Лашанкой, Трацяцкой, 2007	
73	Klišino	I tūkst. pr. Kr.		1						1		Лошенков, 2017b	
79	Lisucha	I-V a. po Kr.				26		1	4			Лошенков, 2017b	
82	Mysli	I-IV a. po Kr.				+						Лошенков, 2015; Chr: Гурин, 2011	
88	Palickoje	II a. pr. Kr. - I a. po Kr.				10				7		Лошенков, 2017b	
89	Petroviči	II a. pr. Kr. - I a. po Kr.		3		75			12	2		Лошенков, 2017b	
92	Prilepi	II a. pr. Kr. - IV a. po Kr.	1	3		8			4			Лошенков, 2017b	
98	Soroči	-		1		11						Лошенков, 2017b	
100	Staryja Jurkovičy	II-IV a. po Kr.		2		4		1	1			Лошенков, 2017b	
96	Ščiatkovo	III a. pr. Kr. - I a. po Kr.				12						Лошенков, 2017b	
-	Verebki	-		1								Лошенков, 2017b	
103	Zbarovičiai	I-IV a. po Kr.		77					2	268		Лашанкой, Трацяцкой, 2007	
-	Žukovka	-		1								Лошенков, 2017b	
Dniepro-Dauguvos kultūra													
105	Bujanovo	IV-III a. pr. Kr.		>392		>2205			18	>288		Лошенков, 2018	
106	Česnori	V-III a. pr. Kr.							+			Лошенков, 2018; Chr: Короткевич, 2004	
-	Esmoni	I-III a. po Kr.		1					1			Лошенков, 2018	
75	Krivei	I-IV a. po Kr.		4		67			11	4		Лошенков, 2013a	
85	Novoje Selo	I-III a. po Kr.		35				2				Лошенков, 2018	
-	Podgai	I-IV a. po Kr.		6		6				1			
-	Podgai	I-IV a. po Kr.		2						+		Лошенков, 2018	
-	Zagorci	I-III a. po Kr.								+		Лошенков, 2018	
-	Zagovalino	III a. po Kr.									2	Лошенков, 2018	
Milogrado kultūra													
57	Asareviči 1	VII-III a. pr. Kr.				3						Лошенков, 2012a, 2015	
58	Balaševka	IV-II a. pr. Kr.				3						Лошенков, 2012a	
61	Chromsk	VII-III a. pr. Kr.				3						Лошенков, 2015	
64	Čiornoje	V-III a. pr. Kr.		1		170		1	2			Лошенков, 2012a	
68	Goroškov	IV-I a. pr. Kr.		1		11						Лошенков, 2012a	
69	Jastrebka	V-III a. pr. Kr.		1		15			1			Лошенков, 2012a	
74	Krasnaja Gorka	VI-II a. pr. Kr.				18			1			Лошенков, 2012a	
77	Lipniaki	IV-II a. pr. Kr.		2		4						Лошенков, 2012a	
78	Liski	VII-III a. pr. Kr.		9		361			4	1		Лошенков, 2012a	
84	Novaja Greblia	VII-III a. pr. Kr.				1						Лошенков, 2012a	
86	Otruby	VI-II a. pr. Kr.		5		86		1	1	3		Лошенков, 2012a	
93	Proskurni	IV-II a. pr. Kr.		4		54			1			Лошенков, 2012b	
94	Rasvet	IV-II a. pr. Kr.				10			1			Лошенков, 2012a	
99	Staroje Krasnoje	VI-III a. pr. Kr.		7		210			2	5		Лошенков, 2012a	
Zarubincų kultūra													
62	Chotomel	II a. pr. Kr. - I a. po Kr.		9		123	1	3	2	9	1	Лошенков, 2015	
63	Čaplín	II a. pr. Kr. - I a. po Kr.	1	6	1	13				4		Лошенков, 2015	
87	Otveržiči	II a. pr. Kr. - I a. po Kr.		4		23				8		Лошенков, 2015	
95	Remel	II a. pr. Kr. - I a. po Kr.	1	2				2				Лошенков, 2015	

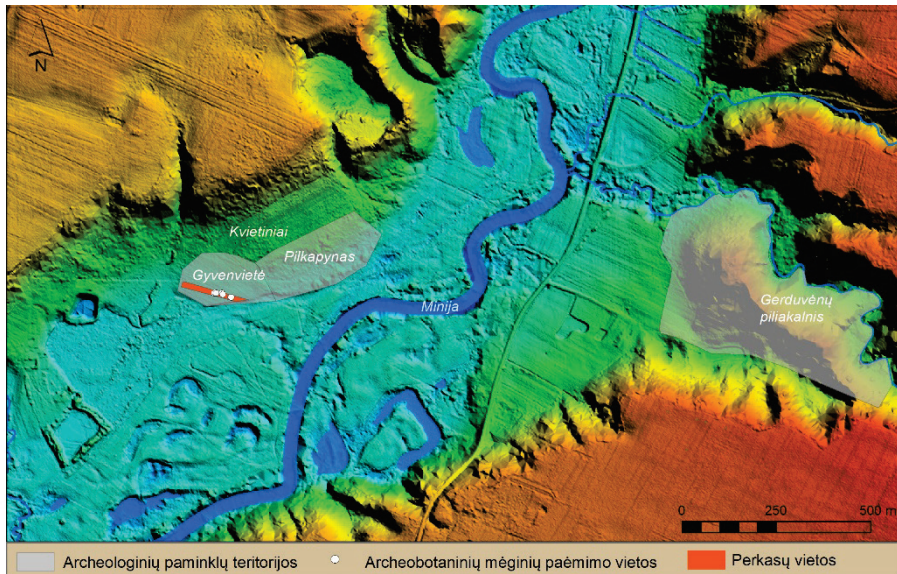
Sąlyginai gausi I tūkst. pr. Kr. medžiaga žinoma Baltarusioje, kur publikuota nemažai duomenų apie kultūrinių augalų išpaudus keramikoje, o keletu paminklų atveju esama informacijos ir apie suanglėjusius grūdus (Lentelė Nr. 4). Baltarusios pietryčiuose VII-III/II a. pr. Kr. Milgrado kultūros gyvenvietėse didžiąją dalį išpaudų sudaro *Panicum miliaceum* grūdai, gerokai rečiau aptikta *Hordeum vulgare*, *Triticum* sp., *Vicia faba* ir *Pisum sativum* grūdų išpaudų (Лощенков, 2010). Panaši situacija ir vėlesnėse, jau Zarubincų kultūrai skiriamose II a. pr. Kr. – I a. po Kr. Pietų Baltarusios gyvenvietėse. Jose ir toliau dominuoja *Panicum miliaceum* grūdų išpaudai, o be kitų aukščiau minėtų rūšių aptikta *Linum usitatissimum* ir *Camelina sativa* sėklų išpaudų. Brūkšniuotosios keramikos kultūros areale III a. pr. Kr. – I a. po Kr. datuojamų piliakalnių keramikoje taip pat dominuoja *Panicum miliaceum* grūdai, gerokai retesni – *Triticum* sp., *Hordeum vulgare* ir *Vicia faba* grūdų išpaudai (Лощенков, 2017b). Suanglėjusių augalų makroliekanų aptikta Bancerovo piliakalnyje, tačiau šios medžiagos chronologija palyginti plati ir apima laikotarpį nuo III a. pr. Kr. iki III a. po Kr. Piliakalnyje identifikuotas panašus spektras augalų kaip ir keramikos išpaudų duomenimis (Лощенков, 2015). Verta atkreipti dėmesį ir į Šiaurės Vakarų Rusijoje, Smolensko srityje greta Baltarusios sienos esančios Bujanovo gyvenvietės medžiagą, kuri skiriama IV-I a. pr. Kr. (Lentelė Nr. 4). Joje aptiktų suanglėjusių grūdų didžiąją dalį sudarė *Panicum miliaceum* grūdai, gerokai mažiau identifikuota *Hordeum vulgare*, *Triticum* sp. ir *Secale cereale* grūdų (Лощенков, 2018). Visuose aptartuose Baltarusios regionuose laikotarpyje tarp VII a. pr. Kr. ir I a. po Kr. fiksuojamas labai panašus kultūrinių augalų spektras, kuriame vyraujanti vaidmenį užima *Panicum miliaceum*, antroje vietoje galima išskirti *Triticum* sp. ir *Hordeum vulgare* grūdus, dar rečiau aptinkami ankštiniai – *Pisum sativum* ir *Vicia faba*, o aliejinių augalų – *Linum usitatissimum* ir *Camelina sativa* aptikti tik pavieniai atvejai Zarubincų kultūroje Baltarusios pietryčiuose. Atsižvelgiant į radiometrinių datų stoką Baltarusios duomenys tolimesniame tekste vertinami su atsarga.

Disertacijos rengimo metu tirti grunto mėginiai iš keturių šio laikotarpio Lietuvos archeologinių vietovių – Kvietinių ir Karveliškių gyvenviečių, Garnių ir Mineikiškių piliakalnių (Žemėlapis Nr. 3). Sekančiuose puslapiuose pristatoma šių paminklų medžiaga.

4.2.1. Kvietinių gyvenvietė

Tai neįtvirtinta gyvenvietė Vakarų Lietuvoje, Minijos upės slėnio dešiniojo kranto terasoje (Pav. 9). Šiuo metu upė nutolusi nuo šios vietos apie

200 m, tačiau praeityje galėjo tekėti ir arčiau (Vengalis *et al.*, 2016). Greta gyvenvietės yra ankstyvojo geležies amžiaus pilkapynas, kuris archeologinėje literatūroje minimas nuo tarpukario, tačiau pirmieji archeologiniai tyrimai šioje vietoje atlikti tik 2014 m., būtent tuomet aptikta ir gyvenvietė (Kontrimas, 2015). Detalūs tyrimai joje vykdyti 2015 m., kuomet naujai tiesiamo dujotiekio vietoje iširta 177 m ilgio ir 12 m pločio teritorija, bendro 1958 m² ploto (Vengalis *et al.*, 2016). Po velėna atidengtas 30-50 cm storio dirvožemis, kuris ankstesniais laikais buvo ariamas, po juo daugumoje teritorijos pasiektas žemės – smėlis. Tačiau dviejuose tirtu ploto ruožuose po dirvožemiu buvo 15-30 cm storio kultūrinis sluoksnis su vėlyvojo mezolito – bronzos amžiaus radiniais. Žemyje įgilintos struktūros bei akmenų – bronzos amžiaus radiniai buvo aptinkami visame tirtame plote, tačiau keliose vietose jų koncentracijos buvo gerokai didesnės. Aptikta apie 4200 vnt. keramikos fragmentų, jie priklauso dideliame skaičiui skirtingų tipų, kurių didžioji dalis iki šiol nebuvo aprašyti, vienas jų apibūdintas detaliau ir pavadintas Kvietinių-Tojāti keramika, skiriama 1300-1100 m. pr. Kr. (Vengalis *et al.*, 2020). Negausūs titnago radiniai skirti vėlyvajam mezolitui ir neolitui – ankstyvajam bronzos amžiui. Aptikta smulkių neidentifikuojamų degusių gyvūnų kaulų fragmentų, lazdyno riešutų kevalų, perdegusių akmenų, smulkių molio tinko gabalėlių ir kt. radinių. Gyvenvietė šioje vietoje egzistavo iki 800-550 m. pr. Kr., o nuo 700-400 m. pr. Kr. pradėta laidoti mirusiuosius – aptikta 13 degintinių palaidojimų įkastų į ankstesnę kultūrinį sluoksnį (Vengalis *et al.*, 2016, 2020).



Pav. 9. Kvietinių gyvenvietės situacijos planas

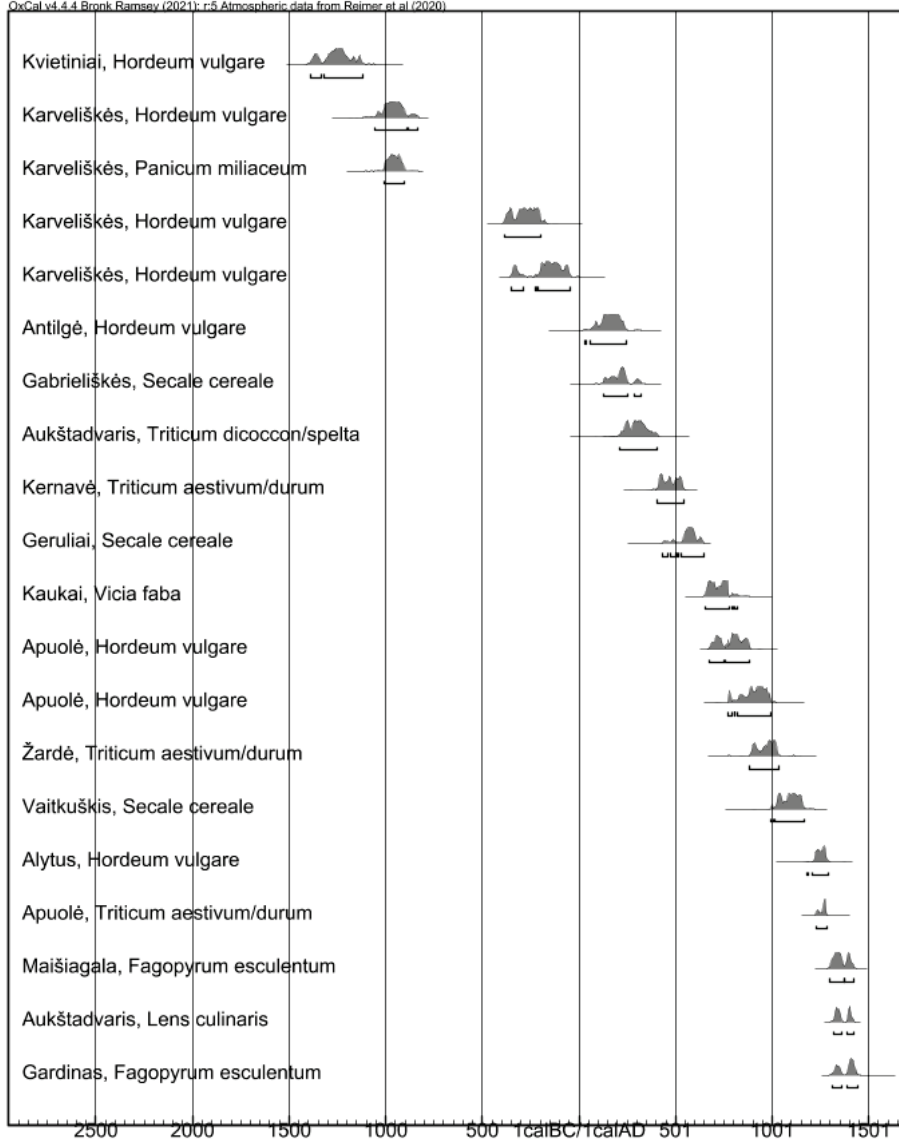
Mėginiai. Viso surinkti 28 grunto mėginiai makrobotaniniams tyrimams, disertacijos rengimo metu ištirti ir čia pristatomi tik tie, kuriuos tyrimų vadovas Rokas Vengalis perdavė G. Motuzaitei Matuzevičiūtei, viso 7 vnt. (Lentelė Nr. 5; Grikpėdis & Motuzaite Matuzeviciute, 2018). Likę 21 vnt. mėginių buvo perduoti Gamtos tyrimų centro mokslininkei D. Kisielienei ir šiame darbe nėra nagrinėjami (Piličiauskas *et al.*, 2021). Svarbiausias mėginys – **KVT5**, tai vienintelis iš čia pristatomų Kvietinių gyvenvietės mėginių, kuriame kiek gausiau aptikta augalų liekanų, tame tarpe ir kultūrinių (Lentelė Nr. 11). Surinktas iš židinio (objektas Nr. 43) – apskritos formos 80 cm skersmens ir 15 cm gylio objekto užpildyto juodu smėliu su degėsiais ir pavieniais perdegusiais akmenimis (Vengalis *et al.*, 2020). Išskirtiniu ši objektą daro jame aptikti 42 vnt. radinių, kai daugumoje jų arba visai nerasta, arba rasti tik keli (Vengalis, 2016š, p. 22, 101). Aptikti 24 vnt. keramikos fragmentų, 1 titnago nuoskala, 2 vario lydinio dirbinio fragmentai – 3 mm storio strypeliai ir 15 vnt. degusių gyvūnų kaulų fragmentų, kurie dėl smulkumo neidentifikuoti (Vengalis, 2016š, p. 26, 49, 92, 95). Aptiktos įvairialaikės keramikos šukės – 8 vnt. skirti virvelinei keramikai, 2 vnt. Kvietinių-Tojati keramikos tipui, likę fragmentai priklauso ne mažiau kaip dviem skirtingoms keramikos gamybos tradicijoms. Remiantis radiniais, daroma išvada, kad objekto užpildas yra suformuotas iš aplinkinio kultūrinio sluoksnio (Vengalis *et al.*, 2020). Mėginiai **KVT1** ir **KVT6** paimti iš didesnių objektų, įvardintų ūkinėmis duobėmis. Jų dydis atitinkamai 142x123 cm ir 176x161 cm, gylis 35 ir 40 cm, forma paviršiuje – apskrita, pjūvyje – apvaliadugnė, pirmoji užpildyta įvairiu smėliu, joje aptikta keramikos šukė lygiu paviršiumi, antroji užpildyta šviesiai pilku smėliu, aptikti 4 vnt. keramikos fragmentų, tarp kurių buvo šukių lygiu paviršiumi, viena jų ornamentuota duobutėmis, taip pat aptikta akmenų (Vengalis, 2016š, p. 23, 31, 58, 100–101). Mėginiai **KVT3** ir **KVT4** surinkti iš objektų įvardintų tiesiog duobėmis, tai atitinkamai 54 cm skersmens, 20 cm gylio, paviršiuje apskritos, pjūvyje apvaliadugnės formos šviesiai pilku smėliu užpildytas objektas be radinių ir 141x91 cm dydžio, 20 cm gylio, paviršiuje apskritos, pjūvyje plokščiadugnės formos tamsiai pilku gruntu su degėsiais ir akmenimis užpildytas objektas be radinių (Vengalis, 2016š, p. 100–101). Mėginys **KVT2** – iš 37 cm skersmens ir 20 cm gylio stulpavietės užpildytos šviesiai pilku smėliu be radinių (Vengalis, 2016š, p. 100). **KVT7** – iš kultūrinio sluoksnio.



Pav. 10. *Hordeum vulgare* grūdas iš Kvietinių gyvenvietės

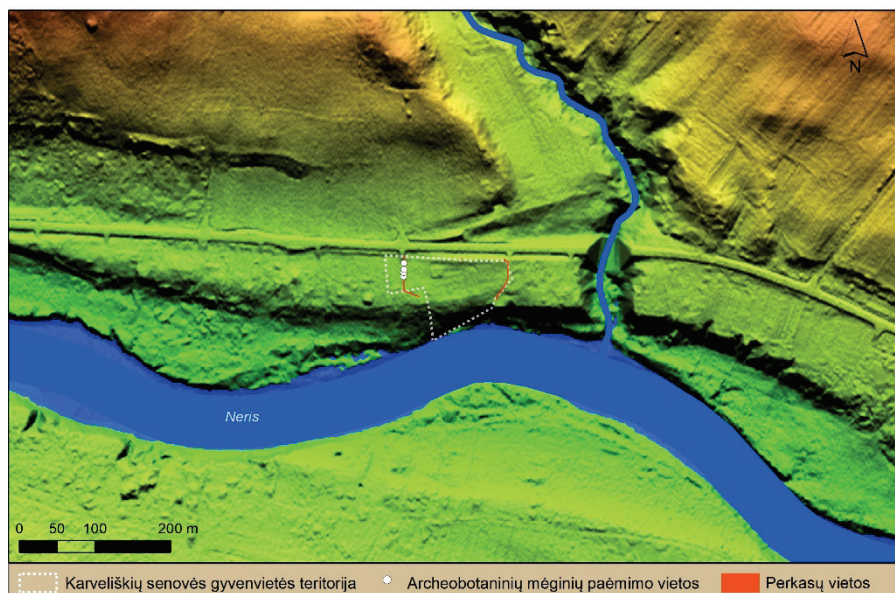
Mėginius lauko sąlygomis apdorojo G. Motuzaitė Matuzevičiūtė ir R. Vengalis; ištyrė – G. Motuzaitė Matuzevičiūtė. Dalyje jų aptikta kultūrinių bei laukinių augalų suanglėjusių makroliekanų (Lentelė Nr. 11). **Kultūriniai augalai.** Mėginyje KVT5 aptiktas vienas *Hordeum vulgare* grūdas (Pav. 10) ir 7 vnt. prasčiau išlikusių grūdų, identifiкуotų kaip cf. *Triticum/Hordeum* sp. **Kiti augalai.** KVT5 mėginyje buvo 35 vnt. *Corylus avellana* kevalų fragmentų. Šiame ir kituose mėginiuose aptikta pavienių sėklų priskirtų *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Malvaceae*, *Rosaceae* šeimoms. Taip pat 1 vnt. skirtas *Lathyrus/Pisum* genčiai.

Mėginių chronologija. Atsižvelgiant į makrobotaninių tyrimų rezultatus, aktuali yra tik mėginio KVT5 chronologija. Židinyje aptikta 24 vnt. įvairialaikės lipdytos keramikos fragmentų, todėl tyrimų autoriaus nuomone, objekto užpildas yra suformuotas iš aplinkinio kultūrinio sluoksnio (Vengalis *et al.*, 2020). Užpilde aptikti vario lydinio strypeliai leidžia jį datuoti ne anksčiau nei bronzos amžiumi. Siekiant tikslesnės chronologijos, atliktas *Hordeum vulgare* grūdo AMS datavimas, gauta chronologija – 1391-1123 cal BC (Lentelė Nr. 19; Pav. 11). Radiniai ir AMS data neprieštarauja vienas kitam, todėl mėginys KVT5 skiriamas XIV-XII a. pr. Kr. Toks datavimas sutampa ir su struktūroje Nr. 76 aptikto suanglėjusio miežio bei kultūriniame sluoksnyje aptiktų lazdyno riešutų kevalų radiometrine chronologija (Vengalis *et al.*, 2020).



Pav. 11. Disertacijos rengimo metu tirtų augalų makroliekanų AMS chronologija. Platesnė informacija apie datas pateikiama Lentelėje Nr. 19

4.2.2. Karveliškių gyvenvietė



Pav. 12. Karveliškių gyvenvietės situacijos planas

Tai atviro tipo gyvenvietė Rytų Lietuvoje, įkurta Neries upės dešiniojo kranto antroje viršsalpinėje terasoje, apie 200 m į vakarus nuo Neries ir Radziulės upelio santakos. Gyvenvietė lokalizuota 1987 m., tuomet aptiktas 20-40 cm storio kultūrinis sluoksnis su lipdyta keramika brūkšniuotu, grublėtu ir lygiu paviršiais (Balčiūnas, 1988š). Platesni tyrimai atlikti 2017 m. – tiesiamų elektros tinklų vietose vakarinėje ir rytinėje saugomos teritorijos dalyse ištirtos keturios 1 m pločio, bendro 131,65 m² ploto perkasos (Pav. 12). Aptiktas iki 60 cm storio kultūrinis sluoksnis su įžemyje įgilintais objektais. Radiniai – lipdyta keramika brūkšniuotu, grublėtu, lygiu ir gludintu paviršiumi, molinis verpstukas, titnago dirbiniai bei skaldymo atliekos datuoti paleolitu-bronzos amžiumi, I-VII a. po Kr. (Rutkovski ir Stankevičiūtė, 2018).

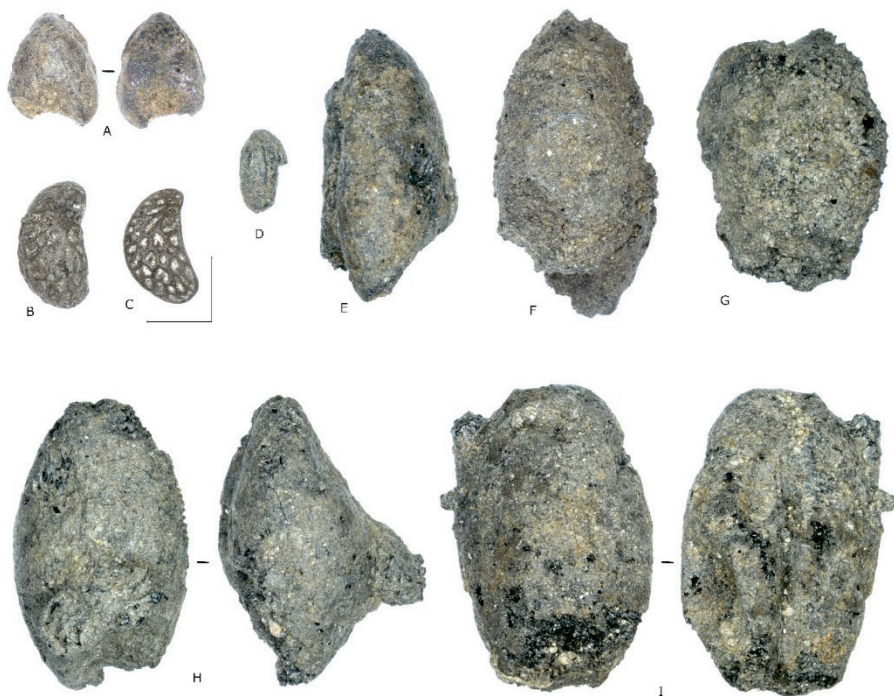
Mėginiai makrobotaniniams tyrimams paimti iš gyvenvietės vakarinėje dalyje tirtos perkasos Nr. 1 (Pav. 12); du mėginiai surinkti iš kultūrinio sluoksnio, kiti du – iš įžemyje įgilintų struktūrų (Lentelė Nr. 5). **Mėginiai iš kultūrinio sluoksnio.** Ties kv. 28 juodas kultūrinis sluoksnis atidengtas 30 cm gylyje, o ties kv. 37 – nuo 40-50 cm gylio, iš jo paimti grunto mėginiai **KRV1** ir **KRV2**. Sluoksnyje aptikta lipdytos keramikos – didžioji dalis šukių buvo brūkšniuotu paviršiumi, kiek mažiau – lygiu ir grublėtu. Drauge rasta retušuota titnago skeltė, trys nuoskalos ir skaldytinio šerdis (Rutkovski, 2018š, p. 7–8). **Mėginiai iš įgilintų struktūrų.** **KRV3** paimtas iš 90 cm

skersmens ir 36 cm storio apskritimo formos duobės (Nr. 19) stačiais šlaitais ir lygiu dugnu, kuri užpildyta tamsiai pilku gruntu. Struktūros kraštas pateko už perkastos ribų, todėl liko neištirtas. Duobėje aptikta lipdytos keramikos brūkšniuotu (2 vnt.) ir lygiu (1 vnt.) paviršiumi (Rutkovski, 2018š, p. 9). **KRV4** paimtas iš per visą perkastos plotį (t.y. 100 cm) atidengtos duobės (Nr. 24), kuri tęsėsi už perkastos vakarinio ir rytinio krašto, jos plotis – 120 cm. Duobės užpildas – iki 30 cm storio juodas sodrus gruntas su pavieniais angliukais, jame aptikta 15 vnt. lipdytos keramikos brūkšniuotu ir lygiu paviršiumi (Rutkovski, 2018š, p. 10).

Mėginiuose aptikta kultūrinių bei laukinių augalų suanglėjusių liekanų (Lentelė Nr. 10). **Kultūriniai augalai.** Tiek kultūriniame sluoksnyje, tiek duobėse identifikuota po keletą *Panicum miliaceum* ir *Hordeum vulgare* grūdų (Pav. 13), taip pat identifikuotas *Triticum dicoccon/spelta* grūdas. **Kiti augalai.** Kultūriniame sluoksnyje buvo *Corylus avellana* bei *Rubus idaeus* vaisių ir jų fragmentų. Mėginyje KRV4 – *Fallopia convolvulus*, *Rumex acetosella*, *Stellaria palustris*, cf. *Hyoscyamus niger* sėklų.

Mėginių chronologija. KRV1 ir KRV2 surinkti iš kultūrinio sluoksnio, kuriame didžiąją dalį keramikos sudarė šukės brūkšniuotu paviršiumi, kiek mažiau aptikta šukių lygiu paviršiumi ir vos viena – grublėtu. Papildomai atliktas *Hordeum vulgare* grūdo iš mėginio KRV2 AMS datavimas: 355-47 cal BC (Lentelė Nr. 19; Pav. 11). Tyrėjų nuomone brūkšniuota keramika aptikta sluoksnyje yra būdinga I-II a. po Kr., todėl ir sluoksnis, nepaisant AMS datos skirtas šiam laikotarpiui (Rutkovski ir Stankevičiūtė, 2018). Atsižvelgiant į tai, kad mėginys paimtas iš kultūrinio sluoksnio, galime būti tikri tik dėl tiesiogiai datuoto miežio grūdo priklausymo IV-I a. pr. Kr., o kitų mėginyje aptiktų augalų liekanų tiksli chronologija nenustatyta. Mėginiai KRV3 ir KRV4 paimti iš uždarų struktūrų – duobių. Abejose aptikta lipdytos keramikos brūkšniuotu ir lygiu paviršiumi. Siekiant tiksliau datuoti aptiktas augalų makroliekanas atliktas trijų grūdų AMS datavimas. *Hordeum vulgare* grūdo iš KRV3 mėginio chronologija – 381-202 cal BC, o *Hordeum vulgare* grūdo iš KRV4 mėginio chronologija – 1055-843 cal BC (Pav. 11; Lentelė Nr. 19). Gavus tokią ankstyvą data nuspręsta atlikti dar vieno grūdo iš šios duobės datavimą kitoje laboratorijoje. Šiam tikslui pasirinktas *Panicum miliaceum* grūdas, kuris išsiųstas datavimui į Kalifornijos universiteto Keck – CCAMS Group laboratoriją. Rezultatai nudžiugino – gauta 20 m. paklaida, kuri po kalibravimo pateikė chronologiją 107 metų ribose, t.y. 1011-904 cal BC (Pav. 11; Lentelė Nr. 19). Remiantis AMS datavimo rezultatais mėginį KRV3 skiriame IV-III a. pr. Kr., jis reprezentuoja iki šiol Lietuvoje archeobotaniškai visai netyrinėtą ankstyvąjį geležies amžių. Mėginį KRV4 skiriame X a. pr.

Kr., jame aptikti grūdai gali būti įvardinti kol kas ankstyviausiais kultūriniais augalais Rytų Lietuvoje.

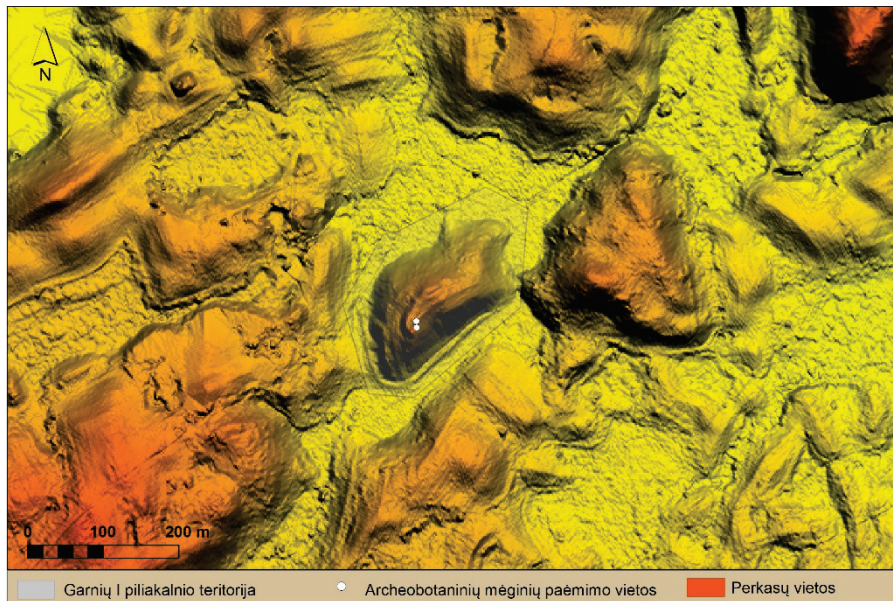


Pav. 13. Karveliškųjų gyvenvietėje aptiktos augalų makroliekanos: A – *Panicum miliaceum*, B-C – *Rubus idaeus*, D – Brassicaceae, E – *Triticum dicoccon/spelta*, F-I – *Hordeum vulgare*. Mėginiai KRV1 (D, H), KRV2 (B, C), KRV3 (E, I), KRV4 (A, F-G)

4.2.3. Garnių I piliakalnis

Piliakalnis įrengtas Šiaurės Rytų Lietuvoje esančioje atskiroje kalvoje stačiais iki 17 m aukščio šlaitais, aikštelė ovali, 45x42 m dydžio (Pav. 14; Baubonis ir Zabiela, 2005b, p. 224). Iki pastarųjų metų plačiau netyrinėtas, tik lankytas žvalgomųjų ekspedicijų metu. Archeologiniai tyrimai atlikti 2016-2017 m. – žvalgyta gręžiniais ir magnetometru, aikštelėje iširtos 4 perkasos, bendro 72 m² ploto; didžiojoje dalyje aikštelės kultūrinis sluoksnis yra apardytas mechanizuotos žemdirbystės, kuri net pakeitė piliakalnio formą (Podėnas *et al.*, 2018). Perkasose aptikta vėlyvajam bronzos amžiui būdingų radinių – ankstyvosios brūkšniuotosios keramikos, akmeninių trintuvų, kirvių su skylė, pasvarų, kaulinių ylių, smeigtukų, molinės kirvio liejimo formos fragmentų ir kt. radinių (Čivilytė, Podėnas ir Vengalis, 2017b; Podėnas *et al.*, 2018). Aptikti radiniai bei žolėdžių gyvūnų kaulų AMS datavimas leido

piliakalnį datuoti gana siauru laikotarpiu – VIII-VI a. pr. Kr. (Čivilytė, Podėnas ir Vengalis, 2017b; Podėnas *et al.*, 2018).



Pav. 14. Garnių I piliakalnio situacijos planas

Grunto mėginiai makrobotaniniams tyrimams paimti iš perkasoje Nr. 1 tirtu kultūrinio sluoksnio bei perkasose Nr. 1 ir 3 įžemyje atidengtų stulpaviečių (Lentelė Nr. 5). **Kultūriniai augalai.** Mėginiuose identifikuota *Panicum miliaceum*, *Hordeum vulgare* ir cf. *Triticum dicoccon/spelta* grūdų. Dalis javų grūdų buvo fragmentiški arba labai prastai išlikę ir galėjo būti identifikuoti tik kaip Cerealia (Lentelė Nr. 9). **Kiti augalai.** Aptikta keletas smulkių ankštinių augalų sėklų fragmentų bei piktžolių. **Chronologija.** Makrobotaniniai ekofaktai, kaip ir visa piliakalnyje aptikta medžiaga, skiriami VIII-VI a. pr. Kr.

4.2.4. Mineikiškių piliakalnis

Piliakalnis įrengtas atskiroje kalvoje, Nikajaus upės kairiajame krante. Aikštelė apvali, 55x47 m dydžio, šlaitai vidutinio statumo, 16 m aukščio, reljefas natūralios formos – be dirbtinių pylimų ar griovių (Baubonis ir Zabiela, 2005b, p. 416; Podėnas, 2018). Iki pastarųjų metų netyrinėtas, tačiau lankytas žvalgomųjų archeologinių ekspedicijų metu, kurių metu aptikta įvairių radinių – akmeninių įtveriamųjų ir su skylė kotui kirvių, kaulinių įrankių, keramikos brūkšniuotu bei lygiu paviršiumi, tiglio fragmentas (Baubonis ir Zabiela, 2005b, p. 416; Podėnas, 2018). 2017 m. archeologinius

tyrimus atliko Vytenis Podėnas – nustatyta, kad kultūrinis sluoksnis geriausiai išlikęs aikštelės pietvakarinėje dalyje, kur vėliau atidengta 10 m² dydžio perkasa (Podėnas, 2018). Perkasoje aptikta kaulinių smeigtukų su ąselės imitacijomis, irklo formos galvutėmis, kaulinių ietigalių, gramdukų dalių, molinės liejimo formos dalis, bronzinė įvija, ankstyvosios brūkšniuotosios keramikos. Aptikti radiniai ir arklio žandikaulio AMS datavimas leido piliakalnį datuoti gana siauru laikotarpiu – VIII-VI a. pr. Kr. (Podėnas, 2018).

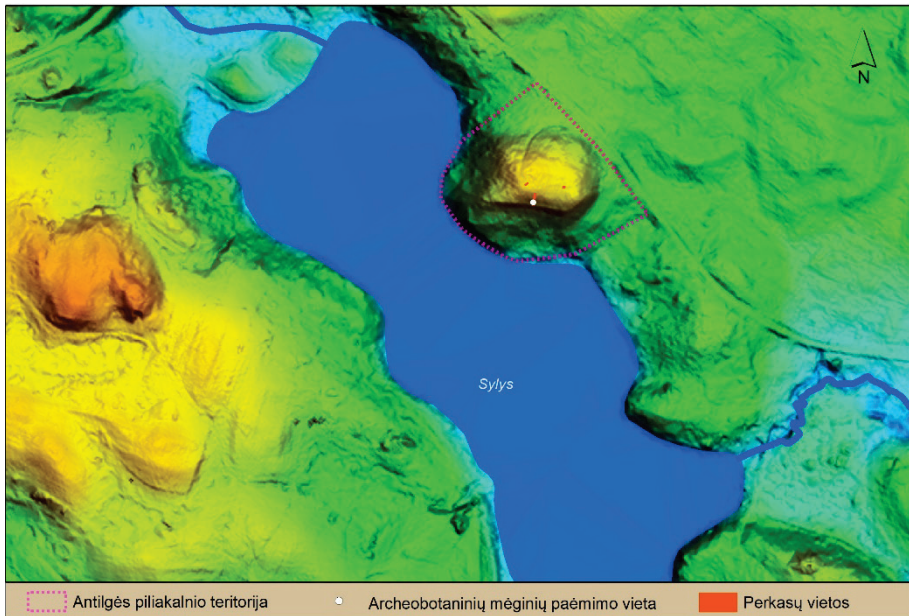
Grunto mėginiai makrobotaniniams tyrimams paimti iš perkastos Nr. 1 kultūrinio sluoksnio bei įžemyje išryškėjusio objekto Nr. 2 (Lentelė Nr. 5). **Kultūriniai augalai.** Aptikta *Hordeum vulgare*, *Panicum miliaceum* ir *Triticum* sp. grūdų (Lentelė Nr. 13). **Chronologija.** Makrobotaniniai ekofaktai, kaip ir visa piliakalnyje aptikta medžiaga, skiriami VIII-VI a. pr. Kr.

4.3. Geležies amžius

Skirtingai nei bronzos amžiaus atveju – geležies amžiumi datuojamų grūdų gausiai sukaupta Lietuvos muziejų fonduose. Nors muziejuose saugomos medžiagos kiekis ir nemenkas, tačiau jos chronologinis pasiskirstymas yra netolygus – didžioji dalis grūdų priklauso vėlyvajam geležies amžiui ar viduramžiams, o ankstyvesniems geležies amžiaus periodams skiriamos medžiagos gerokai mažiau. Disertacijos rengimo metu peržiūrėta dalis XX a. II p. surinktos Aukštadvario, Gabrieliškių, Kaukų ir Kernavės medžiagos, dalis grūdų išsiųsti datavimui. Aukštadvario piliakalnio atveju atliktas *Triticum dicoccon/spelta* grūdo AMS datavimas, patvirtino III-IV a. po Kr. chronologiją (Lentelė Nr. 19). Gabrieliškių piliakalnio atveju peržiūrėta medžiaga patvirtino tarpukariu skelbtos analizės rezultatus, be to, *Secale cereale* grūdas AMS metodu datuotas 125-320 cal AD (Lentelė Nr. 19). Kaukų piliakalnio atveju muziejuje aptikta tik saujelė ankštinių grūdų, iš kurių vienas *Vicia faba* grūdas datuotas 652-820 cal AD (Lentelė Nr. 19). Kernavėje, Aukuro kalne aptiktas *Triticum aestivum/durum* grūdas patvirtino tautų kraustymosi laikotarpio chronologiją – 408-541 cal AD (Lentelė Nr. 19). Daugiausiai dėmesio buvo skiriama naujai geležies amžiaus archeobotaninei medžiagai surinkti ir ištirti.

4.3.1. Antilgės piliakalnis

Lietuvos šiaurės rytinėje dalyje tyvuliuojančio Sylio ežero krante esančioje atskiroje kalvoje įrengto piliakalnio aikštelė ovali, apie 85-47 m dydžio, šlaitai statūs, nuo ežero pusės siekia 25 m aukštį, o kitose pusėse – 8-10 m. (Pav. 15).



Pav. 15. Antilgės piliakalnio situacijos planas

Iki pastarojo laiko plačiau netyrinėtas, tačiau žinota pavienių radinių – akmeninių kirvių fragmentų, kaulinė yla, brūkšniuotos, lygios ir grublėtos keramikos šukės (Baubonis ir Zabiela, 2005b, p. 210). Detalūs tyrimai piliakalnyje vykdyti 2016-2017 m. – atlikti 46 gręžiniai, magnetometru žvalgytas 3100 m² plotas, iširtos 3 perkastos, bendro 71,5 m² ploto; aptiktas I tūkst. pr. Kr. – II a. po Kr. kultūrinis sluoksnis su buitine keramika, geležiniais bei kauliniais dirbiniais, su metalurgija siejamais degto molio radiniais (Čivilytė, Podėnas ir Vengalis, 2017a; Poškienė, Podėnas ir Luchtanas, 2018). I-II a. po Kr. piliakalnio aikštelė iš pietų pusės įtvirtinta gynybinio grioviu, pylimu ir smaigstyčių kuolų užtvara. Griovio vietoje po velėna ir armeniu aptiktas iki 110 cm storio nesuardytas kultūrinis sluoksnis, po kuriuo slūgsojo įžeminį išpausti akmenys (Poškienė, Podėnas ir Luchtanas, 2018). Griovio užpilde susikaupė I-II a. po Kr. išmestos šiukšlės, kurių didžiąją dalį sudarė brūkšniuotoji keramika, metalurgijos atliekos, akmens dirbiniai ir kt. radiniai bei ekofaktai - žuvų žvynai, lazdyno riešutų fragmentai (Poškienė, Podėnas ir Luchtanas, 2018). Iš griovio užpildo (perkastos Š sienelės) makrobotaniniams tyrimams paimti trys pagal gylį diferencijuoti grunto mėginiai (Lentelė Nr. 5).



Pav. 16. Antilgėje aptiktos augalų makroliekanos. *Hordeum vulgare* (A-I), *Hordeum/Triticum* sp. (J), *Triticum aestivum/durum* (K), *Triticum dicoccon/spelta* (L-Q), *Panicum miliaceum* (R-T), *Triticum* cf. *dicoccon* ir *Triticum dicoccon/spelta* (U-Y)

Mėginiuose aptikta kultūrinių ir laukinių augalų suanglėjusių makroliekanų, informatyviausi mėginiai buvo iš apatinės kultūrinio sluoksnio dalies. **Kultūriniai augalai.** Vyrauja *Hordeum vulgare* ir *Panicum miliaceum* grūdai, taip pat aptikta lukštinių kviečių ir vienas belukščio kviečio grūdas (Lentelė Nr. 7; Pav. 16). **Kiti augalai.** Iš valgomų augalų identifikuota *Corylus avellana*, *Prunus spinosa* ir *Rubus idaeus* vaisių ar jų fragmentų. Piktžolių – *Fallopia convolvulus*, *Chenopodium album*, *Galium aparine*. **Chronologija.** Remiantis griovyje surinkta gausia archeologine medžiaga tyrėjai jo užpildą skyrė I-II a. po Kr. (Poškienė, Podėnas ir Luchtanas, 2018), tokį datavimą patvirtina ir *Hordeum vulgare* grūdo iš mėginio **ANT3** AMS datavimas – 55-236 cal AD (Lentelė Nr. 19).

4.3.2. Lieporių 1-oji gyvenvietė

Šiaulių miesto pietiniame pakraštyje esančiame geležies amžiaus Lieporių archeologiniame komplekse tyrimai atliekami nuo XX a. pab. Pradėjus kasinėti Lieporių kapinyną ir ieškant jo ribų 1991 m. lokalizuota gyvenvietė, o 1993 m. kiek atokiau – ir antroji (Salatkienė, 1994). Išsamius pirmosios gyvenvietės tyrimus 1992-1998, 2000-2001, 2004-2006 ir 2016 m. atliko Birutė Salatkienė. Gyvenvietėje aptiktas iki 80-100 cm storio kultūrinis sluoksnis, išskirti 3 kultūriniai horizontai. Ankstyviausias siekia akmens amžių – aptikta X tūkst. pr. Kr. radinių; likę du priklauso geležies amžiui ir yra skiriami į vidurinį horizontą, kuris siejamas su gyvenvietėje vykdyta geležies gavyba ir apdirbimu, o vėlyvasis horizontas – su gyvenamaisiais pastatais (Salatkienė, 2003, 2016). Geležies lydymo veikla Lieporiuose datuojama IV-VII a. po Kr., tai liudija gausūs šio amato pėdsakai – rūdų kasimo duobės, šuliniai, kurių vanduo naudotas rūdų plovimui, rūdų apdegimo ir medžio anglies degimo židiniai, rudnelių liekanos, lydymo produktai, geležies gargažės, šlakas ir kt. (Salatkienė, 2003). Gyvenvietėje aptikta sudegusių medinių rentinės konstrukcijos pastatų liekanų, keramika – grublėtu ir lygiu paviršiumi, tarp gyvulių kaulų vyrauja galvijai, aptikta kiaulių ir arklių (Salatkienė, 2016).

Gyvenvietės tyrimai atnaujinti 2016 m. – atidengtos 2006 m. užkonservuotos perkastos, jose pratęsti anksčiau pradėti šulinio bei kūdros tyrimai (Salatkienė ir Grigas, 2017). Perkasoje Nr. 172 tirtos kūdros vietoje aptiktas iki 95 cm storio dumblo sluoksnis su įvairiais archeologiniais radiniais – keramikos, akmens dirbiniais, žalvarinis nuokamienis smeigtukas, geležinė grandelė, gyvulių kaulai (Salatkienė ir Grigas, 2017). Lokalizuota gamtinio šaltinio, maitinusio kūdrą, vieta. Perkasoje Nr. 173 buvo tęsiami medinės šulinio konstrukcijos tyrimai, be to, aptikta ūkinė duobė, abi

struktūros datuotos IV-V a. po Kr. (Salatkienė ir Grigas, 2017). Šių tyrimų kontekste atlikti ir makrobotaniniai tyrimai.

Grunto mėginiai makrobotaniniams tyrimams paimti iš perkasoje Nr. 172 aptiktos duobės Nr. 127, perkasoje Nr. 173 tirtu šulinio Nr. 5 ir duobės Nr. 126; viso tirti 5 mėginiai, bendro 114 l tūrio (Lentelė Nr. 5)⁶. **Mėginiai iš įgilintų struktūrų – duobių.** Perkasoje Nr. 173 pasiekus 30-40 cm gylį atidengtas įžemis, jame išryškėjo duobės Nr. 126 kontūrai. Tai pailga 250x170 cm dydžio duobė siekianti 55 cm storį, dugnas nelygus. Duobėje aptikta smulkių akmenų, keletas jų buvo skaldyti, degto molio trupinių, šlako gabaliukas bei vienas gludinto akmens dirbinio fragmentas. Stratigrafiškai išskirti du horizontai – apatinė dalis užpildyta 15 cm storio šviesiai pilkos žemės sluoksniu virš kurio supiltas 10 cm storio gelsvas priemelis, o viršuje buvo tamsiai pilka žemė (Salatkienė ir Grigas, 2017). Iš duobės šiaurės vakarinės dalies paimti du mėginiai – **LPR19, LPR20**. Perkasoje Nr. 172, tirtose kūdros vietoje, 95 cm gylyje kultūriniame sluoksnyje išryškėjo apskritas 110 cm skersmens kontūras – duobė Nr. 127. Duobės užpildas – rusvas gruntas su degėsiomis, pakraščiuose buvo degėsinga žemė su angliukais. Įsigilinus 17 cm atidengtas degėsingas žemės su gausiais angliukais sluoksnis tarp kurių rasta apanglėjusios lentos dalis. Duobės storis – 60 cm, dugnas pasiektas 155 cm gylyje nuo perkaso paviršiaus, ji buvo 10 cm įgilinta į žemį (Salatkienė ir Grigas, 2017). Iš šios duobės paimtas vienas mėginys – **LPR23**. Tenka pastebėti, jog 2016 m. archeologinių tyrimų Lieporiuose publikacijoje (Salatkienė ir Grigas, 2017) prie šios duobės nurodoma klaidinga informacija apie aptiktas augalų makroliekanas ir AMS datavimą – minimi rugių ir kviečių grūdai bei AMS data iš tiesų priklauso mėginiams iš duobės Nr. 126. **Mėginiai iš įgilintos struktūros – šulinio.** Šulinys Nr. 5 atidengtas perkasoje Nr. 173, šios struktūros tyrimai buvo pradėti dar 2004-2005 m., kuomet įžemyje išryškėjo 260x250 cm dydžio įgilinto objekto kontūrai. Įsigilinus iki 120 cm gylio išryškėjo keturkampio formos šulinio struktūros kontūrai. Šiame lygyje šulinys užkonservuotas ir atidengtas tik 2016 m. Medinė 130x70 cm dydžio šulinio konstrukcija buvo įrengta duobės centre. Šulinys įrengtas iš skeltų lentų – šonuose dėtos horizontaliai, o galuose – vertikalčiai, šulinio apatinėje dalyje aptikti vertikalūs stulpeliai ir horizontalios kartelės, išlikusios medinės konstrukcijos aukštis – 40-50 cm. Viršutinė šulinio dalis, t.y. buvusi iki 110 cm gylio, buvo sudeginta. Šulinio užpildas susiformavo sluoksniuojantis tamsiai pilkam dumbliui ir gausioms išplauto įžeminio priemėlio

⁶ Šių struktūrų makrobotaninius tyrimus taip pat atliko K. Minkevičius (2020š).

priemaišoms. Preparuojant jį aptikta degto molio trupinių, akmenų, dalis kurių buvo skaldyti, perdegę, nuodegulių, pagalių, šlako gabalų, gyvulių kaulų, puodo lygiu paviršiumi šukė (Salatkienė ir Grigas, 2017). Iš šulinio užpildo skirtingų gylių paimti du mėginiai – **LPR21, LPR22**.

Mėginiuose aptikta suanglėjusių kultūrinių bei suanglėjusių ir nesuaglėjusių laukinių augalų liekanų (Lentelė Nr. 12). **Kultūriniai augalai.** Nors kultūrinių augalų liekanų aptikta daugiau kaip pusšimtis, deja, dėl prasto jų išlikimo ir fragmentiškumo tiksliau identifikuoti pavyko tik dalį. Mėginyje LPR19 aptikti 7 vnt. *Hordeum vulgare* grūdų bei 1 vnt. *Triticum aestivum/durum* grūdas, taip pat 33 vnt. tiksliau neidentifikuotų grūdų liekanų. Kituose kontekstuose ir mėginiuose rasta tik pavienių tiksliau neidentifikuotų grūdų liekanų. **Kiti augalai.** Suanglėjusių piktžolių gausiausiai buvo jau minėtame LPR19 mėginyje, kur aptikta 2 vnt. *Euphorbia helioscopia*, 1 vnt. *Fallopia convolvulus*, 1 vnt. *Galium* sp. Dar viena piktžolė – *Thlaspi arvense* aptikta mėginyje LPR23. Mėginiuose taip pat aptikta pavienių drėgnoms pievoms ir šlapynėms būdingų augalų sėklų – *Carex* sp., *Stellaria graminea*, cf. *Eupatorium cannabinum*.

Mėginių chronologija. LPR19 ir LPR20 mėginiai surinkti iš duobės Nr. 126, joje neaptikta radinių, pagal kuriuos būtų galima spręsti apie tikslesnę duobės chronologiją. AMS metodu datuotas suanglėjęs *Secale cereale* grūdas, aptiktas K. Minkevičiaus (2020š) tirtuose šios duobės mėginiuose – 140-390 cal AD (Salatkienė ir Grigas, 2017). Preparuojant šulinį taip pat neaptikta artefaktų tikslesnei chronologijai nustatyti, tačiau atlikus šulinio medienos AMS datavimą gauta apytiksliai V a. po Kr. chronologija (Salatkienė ir Grigas, 2017). Duobėje 127 neaptikta chronologijai patikslinti tinkamų archeologinių radinių todėl ją ir mėginį LPR23 tenka skirti IV-VIII a.

4.3.3. Prienų piliakalnio papėdės gyvenvietė

Prienų piliakalnis įrengtas Rytų Lietuvoje, Neries dešiniajame krante esančiame aukštumos kyšulyje, šalia santakos su bevardžiu upeliu. Išlikusi aikštelės dalis siekia 48x10 m dydį. Jos rytinėje dalyje įrengti du 2-3 m aukščio ir 10-14 m pločio pylimai bei du iki 1,5 m gylio ir 9-10 m pločio grioviai (Baubonis ir Zabiela, 2005b, p. 80). Piliakalnio papėdėje yra išlikęs gyvenvietės kultūrinis sluoksnis su brūkšniuota ir grublėta keramika (Tautavičius, 1971š; Balčiūnas, 1988š). 1999 m. piliakalnio aplinkoje tirti du šurfai - kultūrinis sluoksnis neaptiktas (Zabiela, 1999š, p. 42). Pagal bendrą informaciją, piliakalnis skiriamas I-II tūkst. pr. (Baubonis ir Zabiela, 2005b, p. 80). Piliakalnio aplinka tyrinėta 2017 m. – tiesiamo elektros kabelio vietoje ištirti 5 šurfai, žvalgyta 55 m ilgio kabelio trasa bei 5 m² ploto iškasa.

Archeologinis sluoksnis aptiktas piliakalnio pietinėje papėdėje, t.y. Neries slėnyje tirtuose šurfuose Nr. 3-4. Tai 25-40 cm storio tamsiai pilkas horizontas su archeologiniais radiniais – šurfe Nr. 4 buvo grublėtosios keramikos fragmentų, šurfe Nr. 3 – gyvulio kaulas. Horizontas slūgso nuo 40-80 cm gylio, virš jo glūdi pilkos spalvos smėlio sluoksnis, kurio kilmė siejama su piliakalnio šlaitų slinkimu (Kvizikevičius, 2018š, p. 7). Šurfo Nr. 4 kultūriniame sluoksnyje aptikta 15 vnt. ankstyvosios grublėtosios keramikos šukių. Iš šio horizonto makrobotaniniams tyrimams paimtas vienas grunto mėginys – **PRN** (Lentelė Nr. 5). Jame aptikta suanglėjusių kultūrinių bei laukinių augalų liekanų (Lentelė Nr. 14). **Kultūriniai augalai.** Aptikta miežių bei kviečių grūdų ir jų fragmentų – *Hordeum vulgare* 4 grūdai ir *Triticum* sp. 1 grūdas. **Kiti augalai.** Mėginyje aptikta dirbamiems laukams būdingų piktžolių – *Fallopia convolvulus*, *Galium spurium*, *Spergula arvensis* bei kt. laukinių augalų sėklų. **Mėginio chronologija.** Kultūriniame sluoksnyje rasta keramika tyrėjų buvo priskirta ankstyvajai grublėtajai keramikai ir datuota III-V a. (Kvizikevičius ir Sprindys, 2018). Pagal tai sluoksnyje aptiktos augalų liekanos preliminariai skiriamos šiam laikotarpiui.

4.3.4. Senojo Tarpupio gyvenvietė

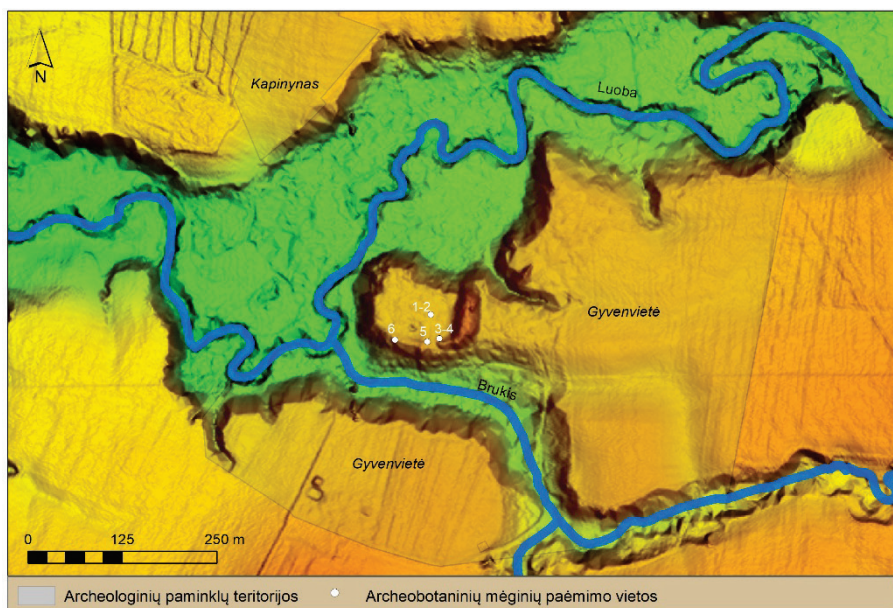
Senojo Tarpupio gyvenvietė aptikta 2009 m. Trakų raj. esančio Meduvio ežero šiaurinėje pakrantėje. Statybvietėje pastebėtos kultūrinio sluoksnio liekanos, rasta lipdytos keramikos brūkšniuotu ir grublėtu paviršiumi, dalis šukių puoštos gnaibytiniu ornamentu, pagal radinius gyvenvietė skirta I tūkst. pr. Kr. pab. – I tūkst. po Kr. Tais pačiais metais gyvenvietėje ištirti 9 šurfai projektuojamų statybų vietose, tačiau archeologinių radinių, sluoksnio ar struktūrų neaptikta (Songaila, 2020š, p. 4). 2018 m. kontraktinės archeologijos rėmuose žvalgomojusius tyrimus atliko Emilijus Songaila, ištirti 6 šurfai (Songaila, 2020š). Po armens sluoksniu dalyje šurfų išryškėjo įgilintos struktūros. Grunto mėginys makrobotaniniams tyrimams – **STR**, paimtas iš šurfe Nr. 1 atidengtos struktūros (Lentelė Nr. 5). Tai netaisyklingos formos 115x50 cm dydžio tamsiai pilku gruntu su angliukais užpildyta 22 cm gylio struktūra. Joje aptikta lipdytos keramikos – du to paties nedidelio puodo pakraštėliai puošti vertikaliomis pirštų įspaudų eilėmis bei grublėtosios keramikos šukių (Songaila, 2020š, p. 5).

Mėginiuose aptikta suanglėjusių kultūrinių bei laukinių augalų liekanų (Lentelė Nr. 15). **Kultūriniai augalai.** Mėginyje buvo prastai išlikusių suanglėjusių grūdų bei jų fragmentų. Identifikuoti pavyko tik sorų makroliekanas – aptikti 7 vnt. *Panicum miliaceum* grūdų. **Kiti augalai.** Taip pat aptiktos kelios laukinių augalų sėklos – *Persicaria lapathifolia* 2 vnt. bei

Setaria sp. 1 vnt. **Mėginio chronologija.** Duobėje rasta lipdytos keramikos grublėtu paviršiumi, taip pat puodo puošto vertikaliomis pirštų įspaudų eilėmis šukių. Tokia keramika būdinga V-VI a. (Vengalis ir Vėlius, 2019), todėl ir duobę preliminariai skiriame šiam laikotarpiui.

4.3.5. Apuolės piliakalnis

Šiaurės Vakarų Lietuvoje esantis Apuolės piliakalnis – vienas žinomiausių archeologijos paminklų šalyje. Tai pirmoji rašytiniuose šaltiniuose paminėta Lietuvos vietovė, apie kurią IX a. rašė Hamburgo ir Brėmeno arkivyskupas Rimbertas. Kronikoje „Šv. Anskaro gyvenimas“ nurodoma, kad apie 853-854 m. švedų karalius Olafas puolė kuršių miestą vadinamą *Apulia* (Mickevičius, 2001). Vėliau Apuolė, kartu su kitomis kuršių vietovėmis, minima 1253 m. Livonijos ordino ir Kuršo vyskupo kuršių žemių dalybų akte (Mickevičius, 2001). Piliakalnis įrengtas Luobos ir Brukio santakoje esančiame kranto kyšulyje, aikštelė apie 100x80 m dydžio, buvusi iš visų pusių apjuosta pylimu, kuris rytinėje dalyje yra 75 m ilgio ir siekia 8 m aukštį; greta žinoma papėdės gyvenvietė ir kapinynas (Pav. 17; Baubonis ir Zabiela, 2005a, p. 362).



Pav. 17. Apuolės piliakalnio situacijos planas

Piliakalnis tyrinėtas 1928-1932 m., rezultatai aprašyti įvairiuose leidiniuose, o prieš dešimtmetį tam skirta ir atskira publikacija (Lamm, 2009). Tyrimų metu padarytas rytinio pylimo pjūvis, keturiose vietose tyrinėta aikštelė, taip pat įvažiavimas į ją. Nustatyta, jog pylimas įrengtas keturiais

etapais, kurie apytiksliai skiriami I-II, V, VII ir XIII a. po Kr. (Baubonis ir Zabiela, 2005a, p. 362). Kiekvienu etapu pylimas buvo vis aukštinamas ir platinamas, manoma, kad greta jo vidinės pusės šliejosi mediniai pastatai. Apie VII a. sudegus įtvirtinimams pylimas buvo paaukštintas iki 8 m aukščio ir 15 m pločio, būtent šiuos įtvirtinimus ir puolė IX a. skandinavai – šio etapo pylimo viršutiniame horizonte surinkta apie 70 vnt. skandinaviškų strėlių antgalių. Piliakalnio aikštelėje aptiktas iki 50 cm storio kultūrinis sluoksnis su įvairiais radiniais, lygia, grublėta ir apžiesta keramika, suanglėjusiais grūdais, gyvūnų kaulais (Baubonis ir Zabiela, 2005a, p. 362). 2011 ir 2014 m. Apuolės piliakalnyje ir jo aplinkoje archeologinius tyrimus atliko Klaipėdos universiteto Baltijos regiono istorijos ir archeologijos instituto ir tarptautinių tyrėjų komanda (Zabiela *et al.*, 2012; Zabiela ir Ibsen, 2015). Taikyti tarpdisciplininiai tyrimų metodai, zonduojant patikrinta pylimo stratigrafija, atliktas horizontų datavimas AMS metodu (13 mėginių) patvirtino tarpukario tyrimų metu nustatytą pylimo raidą, paaiškėjo ir tai, jog vėlesniais etapais formuojant pylimą buvo imamas gruntas ardant ankstyvesnį kultūrinį sluoksnį (Zabiela ir Ibsen, 2015).

Tarpukario tyrimų metu aptikta ir suanglėjusių grūdų (Lideikytė-Šopauskienė, 1935). Disertacijos rengimo metu dalis šių grūdų apžiūrėta Kauno Vytauto didžiojo karo muziejaus fonduose, tačiau jais neapsiribota. Teigiamai susiklosčius aplinkybėms ir Skuodo rajono savivaldybei pradėjus įgyvendinti Apuolės piliakalnio sutvarkymo ir pritaikymo lankymui projektą gauta naujos archeobotaninės medžiagos iš 2018 m. Jurgio Sadausko vykdytų archeologinių tyrimų. Piliakalnyje ir į pietus nuo jo esančioje gyvenvietėje iširtos 4 perkasos ir 8 šurfai, bendro 63,5 m² ploto, piliakalnio aikštelėje aptiktas 30-50 cm storio I tūkst. pab. – II tūkst. pr. kultūrinis sluoksnis (Sadauskas, 2019).

Grunto mėginiai makrobotaniniams tyrimams paimti iš piliakalnio aikštelės rytinėje dalyje tirtos perkasos Nr. 2 ir aikštelės pietrytinėje dalyje tirtų šurfų Nr. 8-9 (Pav. 17). Viso makrobotaniniams tyrimams pristatyti 6 grunto mėginiai – du iš įžemyje įgilintų struktūrų, du iš kultūriniame sluoksnyje išryškėjusios degėsingos struktūros, du iš kultūrinio sluoksnio (Lentelė Nr. 5). **Mėginiai iš įgilintų struktūrų.** Perkasoje Nr. 2 po velėna buvo 20-30 cm storio kultūrinis sluoksnis su I tūkst. pab. – II tūkst. pr. radiniais – 40 cm gylyje pasiekus įžemį išryškėjo 12 įgilintų objektų kontūrai. Dalyje jų aptikta keletas smulkių molio tinko ir keramikos fragmentų (Sadauskas, 2019š, p. 8–9). Mėginys **APL1** paimtas iš įgilinto objekto Nr. 3, tai ovalus 35x20 cm dydžio, 20 cm gylis objektas. Mėginys **APL2** paimtas iš objekto Nr. 9, tai aštuoniukės formos 110 cm ilgio, 20-40 cm pločio ir iki 25 cm gylis

objektas. Abu objektai buvo užpildyti pilkšvu molingu dirvožemiu su pavieniais smulkiais angliukais, radinių juose neaptikta (Sadauskas, 2019š, p. 8–9). **Mėginiai iš degėsingos struktūros kultūriniame sluoksnyje.** Šurfas Nr. 9 tirtas aikštelės pietrytinėje dalyje, vakarinėje didžiojo pylimo pusėje. Po velėna buvo 25 cm storio tamsiai pilkšvas priemolis, žemiau jo – 15 cm storio pilkšvas priemolis, kuriame rastas korozijos paveiktas geležinis peilis. Nuo 55 cm gylio slūgsojo degėsingo priemolio horizontas, kuris šurfo rytinėje dalyje tęsėsi iki 1 m gylio, o likusioje šurfo dalyje nuo 60 cm gylio slūgsojo įžemis. Šis horizontas interpretuotas kaip didesnės struktūros, galimai pastato, dalis (Sadauskas, 2019š, p. 14), iš jo paimti du pagal gylį diferencijuoti grunto mėginiai - **APL3** ir **APL4**. **Mėginys⁷ iš kultūrinio sluoksnio.** Šurfas Nr. 8 tirtas piliakalnio aikštelės pietrytinėje dalyje, pietinio gynybinio pylimo šiaurinėje pusėje. Iki 1 m gylio buvo pilkšvo priemolio sluoksnis be radinių, o po juo, iki 1,5 m gylio – degėsingas priemolis be radinių, po kuriuo atidengtas įžemis. Dalyje šurfo nuo 70 cm gylio buvo gausi 10–40 cm skersmens dydžio akmenų sankaupa besitęsianti iki šurfo dugno (Sadauskas, 2019š, p. 13). Iki 1 m gylio slūgsantis pilkšvo priemolio sluoksnis galimai sietinas su piliakalnio pietinio pylimo įrengimu, galbūt su pylimu reikėtų sieti ir akmenų sankaupą, deja, mažos apimties tyrimai neleidžia daryti platesnių išvadų apie atidengtus horizontus. Mėginys **APL5** paimtas iš apatinio horizonto, 110 cm gylio.



Pav. 18. Apuolėje aptikti grūdai: A – *Avena* sp., B – *Hordeum vulgare*, C – *Triticum aestivum/durum*

Gausiausiai makrobotaninių liekanų rasta mėginiuose **APL3** ir **APL4**. Juose aptikta tūkstančiai suanglėjusių grūdų (Lentelė Nr. 8). Mėginiuose **APL1** ir **APL2** taip pat aptikta suanglėjusių grūdų, tačiau mažiau – po kelis šimtus vienetų. Mėginyje **APL5** buvo keliolika suanglėjusių grūdų ar jų fragmentų. Didžiąją dalį grūdų mėginiuose sudaro lukštiniai miežiai,

⁷ Iš kultūrinio sluoksnio paimti 2 mėginiai, **APL6**, buvo itin mažos apimties – vos 50 ml, jame augalų makroliekanų neaptikta, todėl informacija apie jį neplėtojama.

sprendžiant pagal dalies jų morfologiją tai šešiaeiliai miežiai (*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare*). Taip pat identifikuota lukštinių (*Triticum dicoccon* ir *Triticum spelta*) ir belukščių (*Triticum aestivum/durum*) kviečių, rugių (*Secale cereale*) bei avižų (*Avena* sp.) makroliekanų (Pav. 18). Sprendžiant pagal mėginiuose **APL3**, **APL4** aptiktų grūdų gausą, šioje vietoje galėjo būti sandėliuojamos grūdų atsargos.

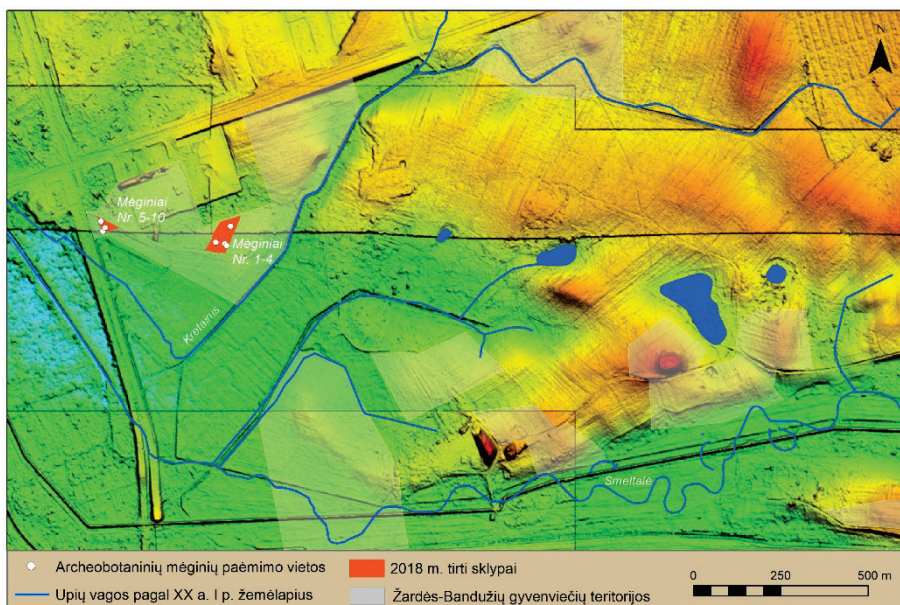
Mėginių chronologija. Mėginiai **APL1** ir **APL2** surinkti iš perkasos Nr. 2 įžemyje išryškėjusių įgilintų neaiškios kilmės struktūrų. Perkasoje aptikti I tūkst. pab. – II tūkst. pr. radiniai – lipdyta keramika lygiu paviršiumi, molio tinkas, geležinis peilis, molinis vertikalių audimo staklių pasvaras, vario lydinio žiedas pastorinta priekine dalimi (Sadauskas, 2019, p. 8). Struktūrose, iš kurių paimti makrobotaniniai mėginiai, archeologinių radinių neaptikta, tačiau pavieniai smulkūs tinko ir keramikos fragmentai aptikti keliuose kituose įgilintuose objektuose toje pačioje perkasoje (Sadauskas, 2019š, p. 8). Atsižvelgiant į šią informaciją tenka konstatuoti, jog archeologinių duomenų tiksliai mėginių chronologijai nustatyti nepakanka, preliminariai šiuos mėginius galime skirti I tūkst. pab. – II tūkst. pr. Mėginiai **APL3-APL4** surinkti iš kultūriniame sluoksnyje aptiktos degėsingos struktūros. Šiame horizonte archeologinių radinių neaptikta, o aukščiau buvusiam rastas tik geležinis peilis, kitų radinių šurfe neaptikta. Atsižvelgiant į mėginiuose aptiktų kultūrinių augalų makroliekanų gausą nusprendėme šiuos mėginius datuoti AMS metodu. Buvo parinkta po vieną suanglėjusį *Hordeum vulgare* grūdą iš abiejų mėginių. **APL3** grūdas datuotas 776-986 cal AD, o **APL4** grūdas – 686-882 cal AD (Lentelė Nr. 19). Taigi horizontas ir mėginiai gali būti skiriami apytiksliai VIII-IX a. Mėginys **APL5** paimtas iš šurfo Nr. 8, kuriame neaptikta jokių radinių, todėl chronologijai duomenų neturime.

4.3.6. Žardės gyvenvietė

Klaipėdos miesto pietiniame pakraštyje abipus Smeltalės upelio esantį Žardės-Bandužių-Laistų geležies amžiaus archeologinį kompleksą sudaro trys piliakalniai (iki šių dienų išliko tik du), bent du kapinynai bei dešimtys hektarų užimančios gyvenviečių zonos. Dėl pastaraisiais dešimtmečiais vykdomos intensyvios A. Griciaus autotransporto įmonės plėtros Žardės archeologinis kompleksas yra plačiausiai tyrinėta geležies amžiaus archeologinė vietovė Lietuvoje. Tyrimai Žardėje pradėti XX a. pab. kuomet šurfuojant lokalizuotos 3-jų gyvenviečių teritorijos. Vieną jų tyrinėjant plačiau, aptikti I tūkst. pab. – XIII/XIV a. datuojami užstatymo horizontai su židinių, stulpinės bei rentinės konstrukcijos pastatų liekanomis (Genys, 1992š). Nuo 2006 m. komplekso šiaurinėje dalyje, kur nėra susiformavęs ar išlikęs archeologinis sluoksnis,

pradėta taikyti detaliųjų tyrimų metodika paviršinių dirvožemio sluoksnių pašalinant mechanizuotai ir detaliam tiriant atidengtas archeologines struktūras. Šioje komplekso dalyje lokalizuojamos ūkinės-gamybinės veiklos zonos siejamos su geležies rūdos gavyba, apdorojimu ir lydymu. Tai liudija rūdos paieškos duobės, rūdos apdegimo laužvietės, medžio anglies gaminimo duobės, šuliniai skirti plauti rūdai, geležies lydymo rudnelės ir kt. struktūros (Balsas ir Masiulienė, 2017). Ši veikla datuojama I tūkst. pr. Kr. – II tūkst. po Kr. pradžia.

Mėginiai makrobotaniniams tyrimams paimti iš 2018 ir 2020 m. tyrinėtų plotų Žardės archeologinio komplekso šiaurės vakarinėje dalyje esančios Bandužių, Žardės gyvenvietės (Pav. 19). Tyrimų metu archeologinio sluoksnio neaptikta, tačiau įžemyje išryškėjo įgilintos archeologinės struktūros. 2018 m. V. Ziabreva ir R. Songailaitė tyrė apie 5000 m² plotą. Jame atidengtos 26 įgilintos archeologinės struktūros, kurių didžioji dalis siejamos su balų rūdos kasimu ir jos paruošimu. Dalyje struktūrų aptikta II tūkst. pradžia būdingos lipdytos keramikos lygiu paviršiumi (Ziabreva ir Songailaitė, 2019). S. Sprindys ištyrė 1160 m² plotą, kuriame aptikti 9 geležies amžiui skirtini įgilinti objektai, dalyje jų rasta I tūkst. II p. – II tūkst. pradžios radinių (Sprindys, 2019).



Pav. 19. Žardės-Bandužių gyvenvietės situacijos planas

Viso ištirta 12 grunto mėginių iš įgilintų archeologinių struktūrų, bendro 183 l tūrio (Lentelė Nr. 5). Mėginys **ŽRD1** paimtas iš objekto Nr. 109C, tai 40-60x60-80 cm dydžio netaisyklingo apskritimo formos rudos, oranžinės ir juodos spalvos grunto patamsėjimas su degto molio ir angliukų priemaišomis, aptikti keli akmenukai. Užpildo viršutinę dalį sudarė 7-13 cm storio molingas sluoksnis su degėsiomis ir degto molio gabalais, keramikos fragmentais. Žemiau buvo 10-15 cm storio pilkas pelenų sluoksnis (Ziabreva, 2019š, p. 49). Mėginys **ŽRD2** paimtas iš 1 m skersmens 20 cm įgilintos apskritos struktūros, kurios dugnas buvo plokščias, užpildas – tamsus gruntas, kurio centre – su židiniu siejama akmenų sankaupa bei pelenai (Ziabreva, 2019š, p. 36). Mėginys **ŽRD3** paimtas iš objekto Nr. 25, kuri sudarė keturios atskiros 20-30 cm gylio duobės užpildytos pilku smėlingu gruntu su degėsiomis (Ziabreva, 2019š, p. 21). Mėginys **ŽRD4** paimtas iš objekto Nr. 67, tai 3 m skersmens ir iki 70 cm gylio struktūra interpretuota kaip židynys. Centrinėje židinio dalyje, 10-15 cm gylyje išryškėjo 15 cm skersmens židinio akmenys, aptikta lipdytos keramikos lygiu paviršiumi. Užpildas – tamsus gruntas, degėsiomis, gelsvas priemolis, akmenys (Ziabreva, 2019š, p. 36). Mėginys **ŽRD5** paimtas iš objekto Nr. 542, tai 93x68 cm dydžio ovalo formos struktūra užpildyta tamsiai pilku gruntu. Struktūros gylis – 27 cm, dugnas – apvalainis. Aptikta grublėtos keramikos šukė (Sprindys, 2019š, p. 8). Mėginys **ŽRD6** paimtas iš objekto Nr. 563, tai 76 cm skersmens apskrito kontūro struktūra. Užpilde gausiai aptikta skaldytų bei perdegusių akmenų, tyrėjo nuomone tai ugniavietė (Sprindys, 2019š, p. 11). Mėginys **ŽRD7** paimtas iš objekto Nr. 595, tai 110x70 cm dydžio netaisyklingos formos 16 cm gylio struktūra apvalainiu dugnu, užpildyta tamsiai pilku smėlingu gruntu su skaldytais bei neskaldytais akmenimis. Aptikta molio tinko fragmentų, apgludintas akmeninis trintuvas (Sprindys, 2019š, p. 15). Mėginiai **ŽRD8-10** paimti iš objekto Nr. 599 – medinio šulinio užpildo. Paviršiuje tai buvo 160x145 cm dydžio netaisyklingos formos duobė stačiais šlaitais, užpildyta šviesiai pilku gruntu. 50 cm gylyje pasiektas medinės konstrukcijos viršus – 60x60 cm dydžio ir iki 100 cm aukščio lentinės konstrukcijos šulinys, pagamintas iš ažuolo. Užpildas – šviesiai pilkas smėlingas gruntas, šulinio viršuje buvo skaldytų akmenų sankaupa, tarp kurių rastas akmeninis trintuvas. Panaši akmenų sankaupa aptikta ir šulinio apačioje, kur buvo du akmeniniai trintuvai. Duobės užpilde rasta gyvulių kaulų – 10 vnt. skirti galvijams, 1 vnt. – arkliui, 3 vnt. dėl fragmentiškumo neidentifikuoti. Šulinys galėjo būti naudojamas rūdos plovimui (Sprindys, 2019š, p. 16). Šulinio vietoje paimti trys mėginiai – vienas iš duobės virš išlikusios medinės šulinio struktūros, kiti du – iš šulinio užpildo viršutinės bei apatinės dalies (Lentelė Nr. 5).

Mėginiuose aptikta suanglėjusių ir nesuanglėjusių kultūrinių bei laukinių augalų liekanų (Lentelė Nr. 18). **Kultūriniai augalai.** Suanglėjusių makroliekanų gausa išsiskyrė mėginys **ŽRD1**. Jame rasta miežių ir kviečių grūdų bei sijojimo atliekų. Aptikti kviečio varpos ašies fragmentai leido identifikuoti, jog Žardėje buvo auginami heksaploidiniai belukščiai kviečiai, t.y. *Triticum aestivum* s.l. (identifikuota pagal Jacomet (2006, p. 36) ir Hillman (2001) pateikiamus kriterijus). Patys kviečių grūdai yra mažesnio dydžio nei įprasta, tai galimai galiniai varpų grūdai. Mėginyje aptikta ir javų pasėliams būdingų piktžolių, kurių gausiausią dalį sudarė *Galium spurium*, taip pat identifikuota *Echinocloa crus-galli*, *Bromus* sp., *Fallopia convolvulus*, *Euphorbia helioscopia* ir kt. sėklų. Aptikta ir drėgnoms pievoms bei šlapynėms būdingų augalų sėklų. Taigi, suanglėjusių augalų liekanų komplekso pagrindą sudaro javų grūdai, varpos ašies fragmentai bei įvairios piktžolės, tarp kurių vyrauja daržinis lipikas. Žinoma, jog daržinis lipikas gali būti naudojamas ir maistui, tačiau tam yra tinkami tik jauni augalo lapai iki susiformuojant sėkloms (Bieniek, 1999), todėl labiausiai tikėtina, jog į kontekstą daržinis lipikas pateko kaip javų piktžolė. Atsižvelgiant į makroliekanų pobūdį bei piktžolių gausą, tikėtina, jog mėginys reprezentuoja javų sijojimo atliekas.

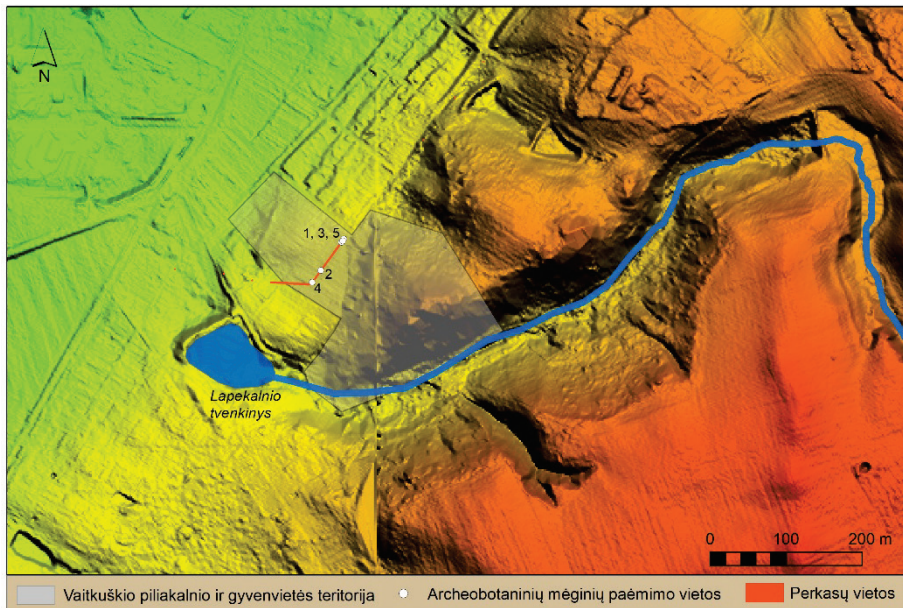
Atskiro aptarimo verti mėginiai **ŽRD9** ir **ŽRD10**, kurie buvo surinkti iš medinio šulinio. Šlapynės sąlygomis mėginyje išliko ir nesuanglėjusios augalų liekanos, dėl šių aplinkybių pavyko aptikti ir 7 vnt. itin retai archeobotaniniuose mėginiuose aptinkamų sėjamojo lino sėklų (Lentelė Nr. 18). Mėginiuose iš šulinio taip pat identifikuota keletas heksaploidinių belukščių kviečių varpų ašies fragmentų ir kt. augalų liekanų.

Mėginių chronologija. Kontekstai, iš kurių buvo paimti mėginiai makrobotaniniams tyrimams, nepasižymėjo radinių gausa, juose aptiktos vos kelios keramikos šukės. Tirti objektai skirti I tūkst. II p. – II tūkst. pradžiai (Sprindys, 2019; Ziabreva ir Songailaitė, 2019). Chronologijai patikslinti atliktas suanglėjusio *Triticum* cf. *aestivum/durum* grūdo iš mėginio **ŽRD1** AMS datavimas, gauta chronologija – 885-1035 cal AD (Lentelė Nr. 19). AMS metodu taip pat datuotas šulinys kuriame paimti mėginiai **ŽRD8-10**, medienos chronologija – 774-993 cal AD (Lentelė Nr. 19).

4.3.7. Vaitkuškio piliakalnio papėdės gyvenvietė

Ukmergės raj. esantis piliakalnis įrengtas atskiroje kalvoje – Šventosios aukštutinės terasos krašte. Aikštelė pailga 46x23 m dydžio, R dalyje įrengtas 20 cm aukščio ir 8 m pločio pylimas. Piliakalnio Š-ŠV papėdėje yra buvusi gyvenvietė, kurioje aptikta keramikos lygiu paviršiumi, molinis verpstukas.

Piliakalnis iki šiol buvo datuojamas I tūkst. pr. Kr. II p. – I tūkst. po Kr. pradžia (Baubonis ir Zabiela, 2005b, p. 200). 2018 m. kontraktinės archeologijos rėmuose atlikti detalieji papėdės gyvenvietės tyrimai (Rutkovski ir Vutkin, 2019). Tirta 131 m ilgio, 1 m pločio perkasa (Pav. 20), aptiktas 5-50 cm storio tamsiai pilkas kultūrinis sluoksnis su įžemyje išlikusiomis įgilintomis struktūromis, XI-XIV a. radiniais – buitine keramika ornamentuota bangelėmis ir linijomis, du moliniai verpstukai, šlako fragmentai (Rutkovski ir Vutkin, 2019).



Pav. 20. Vaitkuškio gyvenvietės situacijos planas su mėginių paėmimo vietomis



Pav. 21. AMS metodu datuotas *Secale cereale* grūdas iš Vaitkuškio

Tirti 6 grunto mėginiai bendro 21,5 l tūrio (Lentelė Nr. 5). Vienas mėginys – VTK1, yra iš įžemyje įgilintos struktūros – duobės Nr. 6, likę – iš įvairių kultūrinio sluoksnio vietų. Mėginiuose aptikta suanglėjusių kultūrinių bei laukinių augalų liekanų (Lentelė Nr. 17). **Kultūriniai augalai.** Aptikta

Hordeum vulgare, *Secale cereale*, *Triticum aestivum/durum*, *Panicum miliaceum* grūdų, taip pat galimai kultivuotų ankštinių augalų sėklų. **Kiti augalai.** Identifikuota *Galium spurium*, *Setaria* sp. ir kt. **Mėginių chronologija.** Archeologinių tyrimų metu kultūriniame sluoksnyje ir įgilintose struktūrose aptikta XI-XIV a. būdingų radinių (Rutkovski ir Vutkin, 2019). Papildomai atliktas rugio grūdo (Pav. 21) iš mėginio VTK1 AMS datavimas, gauta chronologija – 995-1165 cal AD (Lentelė Nr. 19). Pagal tai mėginys skiriamas XI-XII a. po Kr.

4.4. Viduramžiai

Doktorantūros studijų metu tirta tiek naujai surinkta, tiek ir muziejuose saugoma viduramžių archeobotaninė medžiaga. Naujų duomenų gauta iš Alytaus piliakalnio papėdės gyvenvietės. Kaip ir geležies amžiaus atveju, taip ir viduramžių – muziejuose randame ankstesnių tyrimų metu surinktą gausią archeobotaninę medžiagą. Suanglėjusių grūdų žinoma iš tokių etaloninių viduramžių piliakalnių kaip Aukštadvaris, Maišiagala ir Apuolė, dalis šios medžiagos peržiūrėta muziejų fonduose ir atrinkta AMS datavimui. Apuolės piliakalnio atveju *Triticum aestivum/durum* grūdas iš 1928-1932 m. vykdytų kasinėjimų datuotas 1226-1284 cal AD (Lentelė Nr. 19). Pastaraisiais metais archyvinę Apuolės archeobotaninę medžiagą tyręs K. Minkevičius ją skyrė vėlyvajam geležies amžiui (Minkevičius, 2020š, p. 88, 90). Minėta kviečio data puikiai iliustruoja galimas klaidas *a priori* vertinant muziejuose sukauptos archeobotaninės medžiagos chronologiją. Aukštadvario piliakalnio medžiagoje datavimui atrinktas iki tol ankstyviausias Lietuvoje aptiktas *Lens culinaris* grūdas, jo chronologija 1317-1422 cal AD (Lentelė Nr. 19).

Ankstyviausių grikių Lietuvoje klausimu vertinta Maišiagalos piliakalnio medžiaga, *Fagopyrum esculentum* suanglėjęs riešutėlis datuotas 1301-1421 cal AD (Pav. 22; Lentelė Nr. 19). Ankstyvųjų grikių klausimu taip pat lankytasi Gardino valstybinio istorijos ir archeologijos muziejaus fonduose, kur pavyko aptikti išlikusių suanglėjusių grikių iš 1937-1938 m. Zdzislavo Durčevskio tyrimų. Muziejuje išliko grūdų iš įvairių kontekstų, AMS ¹⁴C datavimui parinktas grūdas iš Gardino piliavietės teritorijoje atidengto vienuolikto sluoksnio buvusio apie 7,85 m gylyje. Pagal tipologinę ir stratigrafinę chronologiją horizontas skiriamas XI-XII a., tačiau gauta vėlesnė suanglėjusio grikio data – 1310-1442 cal AD (Pav. 22; Lentelė Nr. 19). Tokia chronologija nepatvirtina ankstyvosios XI-XII a. grikio datos, tačiau atsižvelgiant į mėginių pobūdį, jos nepakanka tam, kad paneigti ankstyvąją grikių chronologiją Baltarusioje. Neatmestina tikimybė, kad per daugiau nei

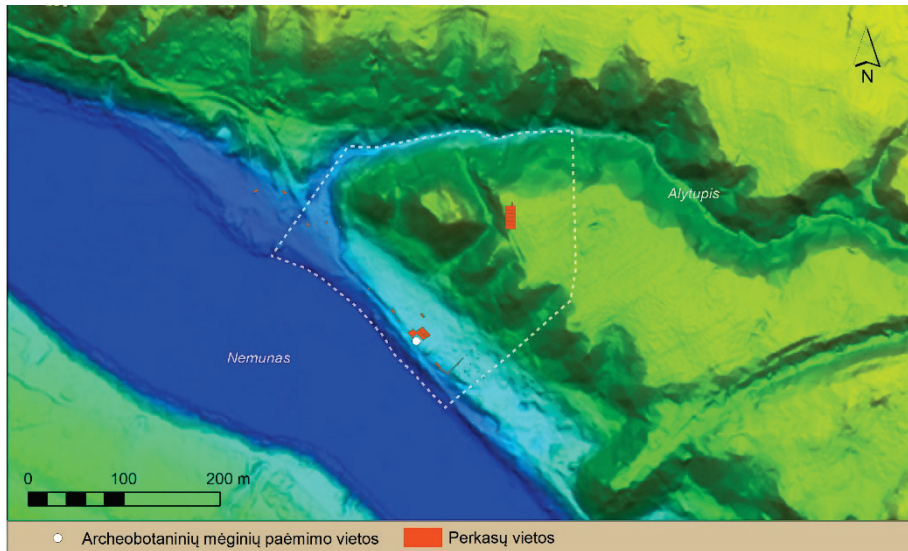
80 metų praėjusių po archeologinių kasinėjimų dalies archeobotaninės medžiagos kontekstai galėjo būti sumaišyti. Siekiant plačiau įvertinti šį klausimą tikslinga datuoti didesnę mėginių imtį.



Pav. 22. Suanglėję *Fagopyrum esculentum* riešutėliai. Viršuje iš Maišiagalos, apačioje iš Gardino

4.4.1. Alytaus piliakalnio papėdės gyvenvietė

Alytaus piliakalnis įrengtas Nemuno dešiniojo kranto kyšulyje, jo santakoje su Alytupiu, aikštelė 28x20 m dydžio su storu kultūriniu sluoksniu, apjuosta pylimu. Pats piliakalnis iki šiol archeologiškai netyrinėtas, tačiau nemažai dėmesio sulaukė papėdės gyvenvietė. Archeologiniai tyrimai pradėti 1985-1986 m., kuomet į rytus nuo piliakalnio esančioje gyvenvietės dalyje E. Svetikas ištyręs 240 m² plotą aptiko VII-XII a. kultūrinį sluoksnį su sudegusių medinių pastatų liekanomis ir įvairiais radiniais (Svetikas, 1986). Vėliau, platesnio masto tyrimai atlikti 2011 m. – į pietus nuo piliakalnio aptiktas I tūkst. pr. Kr. pab. – VII a. po Kr. kultūrinis sluoksnis (Girlevičius, 2012). 2015-2016 m. papėdės gyvenvietės tyrimus vykdė Darius Kontrimas (2016, 2017). Po sąnašinių horizontais aptiktas 30-60 cm storio kultūrinis sluoksnis su įžemyje įgilintomis struktūromis. Pagal keramikos tipų vertikalųjį pasiskirstymą kultūriniame sluoksnyje sprendžiama, jog keramikos kompleksas yra sumaišytas, horizontai neišskiriami. Pagal radinius sluoksnis datuotas I-XIV a., tačiau intensyviausiai ši zona galėjo būti naudojama III/IV-VII a. (Kontrimas, 2016, 2017).



Pav. 23. Alytaus piliakalnio papėdės gyvenvietės situacijos planas su mėginio paėmimo vieta

Makrobotaniniams tyrimams paimtas vienas grunto mėginys iš 2016 m. tirtos ūkinės duobės – objekto Nr. 10 (Pav. 23; Lentelė Nr. 5). Tai 235x150 cm dydžio ir 25-60 cm gylio duobė išgaubtu dugnu, siaurėjančiais šlaitais. Duobės užpildas – degėsingas juodas smėlis, aptikti 29 apdegę akmenys. Duobėje buvo lipdytų puodų šukių grublėtu, kruopėtu bei lygiu paviršiumi, šukė puošta bangelių ornamentu. Drauge rasta molio tinko, šlako gabalėlių, titnago nuoskalų, gyvūnų kaulų (Kontrimas, 2017š, p. 12). Tikėtina, jog šiai duobei skirtinas ir ryškėjant duobės kontūrams aptiktas geležinis pentinis plačiašašmenis kirvis (Kontrimas, 2017š, p. 16).



Pav. 24. *Panicum miliaceum* grūdai iš Alytaus

Mėginyje aptikta suanglėjusių kultūrinių bei laukinių augalų liekanų (Lentelė Nr. 6). **Kultūriniai augalai** – *Hordeum vulgare*, *Triticum dicoccon/spelta*, *Panicum miliaceum* (Pav. 24) ir vienas *Secale cereale* grūdas. **Kiti augalai.** Mėginyje identifikuota javams būdingų piktžolių – *Fallopia convolvulus*, *Galium spurium* ir kt. augalų makroliekanų. **Mėginio chronologija.** Sprendžiant pagal aptiktą kirvį ir keramiką objektas galėjo būti suformuotas X-XIII a. Papildomai atliktas *Hordeum vulgare* grūdo AMS datavimas, gauta chronologija – 1211-1294 cal AD (Lentelė Nr. 19).

5. ANKSTYVOSIOS ŽEMDIRBYSTĖS PROBLEMATIKA LIETUVOJE

Tradiciškai Šiaurės Rytų Europoje neolito pradžia siejama ne su gamybinio ūkio atsiradimu ar jo reikšmės išaugimu vietinėms populiacijoms, o su naujos technologijos įsisavinimu – keramikos dirbinių gamybos pradžia. Remiantis ankstyviausiais keramikos radiniais neolito pradžia Lietuvoje siūlyta laikyti VI tūkst. pr. Kr. II p. (Antanaitis-Jacobs & Girininkas, 2002; Girininkas, 2009, p. 127). Tiesa, tokios ankstyvos pirmųjų keramikos dirbinių datos gautos ne tiesiogiai datuojant pačias šukes, o greta aptiktas medžio anglis (Antanaitis-Jacobs & Girininkas, 2002). Ankstyviausios Lietuvoje aptiktos ir tiesiogiai datuotos Narvos tipo keramikos šukės priklauso V tūkst. pr. Kr. viduriui ir antrai pusei (Piezonka, 2008; Piličiauskas *et al.*, 2011). Panašiai Estijoje keramika aptinkama nuo 5200 cal BC, o Latvijoje – nuo 5500 cal BC (Kriiska *et al.*, 2017). Naujausi Narvos keramikos lipidų tyrimai parodė, jog indai buvo skirti žuvies laikymui ir gaminimui, o keramikos gamybos pradžia sutapo su naujų inovatyvių žvejybos technologijų pritaikymu (Oras *et al.*, 2017; Courel *et al.*, 2020). Kartu šios inovacijos skatino vietinių žvejų populiacijų augimą bei sėslumą (Oras *et al.*, 2017), o su gamybinio ūkio atsiradimu tai neturėjo nieko bendro. Įdomu tai, jog ankstyviausioje Nemuno kultūros keramikoje gėlavandenės kilmės lipidų beveik neaptikta, induose buvo gaminama žinduolių mėsa (Courel *et al.*, 2020).

Atsižvelgiant į visa tai, Šiaurės Rytų Europos neolitas neretai apibūdinamas kaip sėslių medžiotojų-rankiotojų bendruomenių gaminančių keraminius indus, šlifuotus akmens bei kaulo dirbinius laikotarpis (Dolukhanov, Mazurkevich & Shukurov, 2009). Toks modelis kardinaliai skiriasi nuo likusios Europos neolito, o šio termino naudojimo apibūdinant medžiotojų rankiotojų bendruomenes problematiką yra aptaręs ne vienas archeologas (Werbart, 1994; Nowak, 2019). Daugelis jų sutaria, jog terminas *neolitas* nėra tinkamas nesant žemdirbystės bei gamybinio ūkio, tačiau nesutariama dėl to, kaip turėtų vadintis šis laikotarpis, todėl tą patį reiškinių siūlo vadinti skirtingai – alternatyviu neolitu ar para-neolitu (Nowak, 2019), subneolitu (Piličiauskas, 2016), miškų neolitu (Brazaitis, 2005b) ir pan. Kaimyninėje Estijoje ši problema sprendžiama keramikos atsiradimo nelaikant naujos epochos pradžia, tokiame modelyje toliau tęsiasi mezolitas, o neolito pradžia laikomi tūkstantmečiu vėliau pastebimi ankstyviausi gamybinio ūkio indikatoriai (Kriiska *et al.*, 2017). Pastaraisiais metais Lietuvoje šią problemą plačiau aptarė Gytis Piličiauskas (2016), kuris laikotarpį nuo ankstyvosios keramikos atsiradimo siūlo vadinti subneolitu, o

neolito pradžią sieti su Rutulinių amforų ir Virvelinės keramikos kultūrų pasirodymu Lietuvoje, t.y. laikotarpį nuo 3200-2700 cal BC.

Ankstyvosios žemdirbystės problematika didesnio Lietuvos mokslininkų dėmesio sulaukė paskutiniaisiais XX a. dešimtmečiais. Svarbų postūmį tam davė Rimutės Rimantienės tyrinėjimai Vakarų Lietuvoje, taip pat platesni tyrimai kituose Lietuvos akmens amžiaus regionuose – Kretuono apyežeryje Rytų Lietuvoje ir Biržulio ežero aplinkoje Vakarų Lietuvoje. Lietuvos ir kaimyninių kraštų istoriografijoje galima išvelgti tam tikrą paradoksą – susiklosčius tradicijai neolito pradžią sieti su keramikos išplitimu, laikui bėgant atsirado nuomonių, jog V-IV tūkst. pr. Kr. buvo praktikuojamas ir gamybinis ūkis – auginti naminiai gyvuliai ar net sėti kultūriniai augalai (Girininkas, 2009, p. 219). Dažniausiai tokių teorijų įrodymui pasitelkiamos pavienės javų tipo žiedadulkės (Stančikaitė *et al.*, 2002), tiesiogiai nedatuoti gyvulių kaulai (Girininkas, 2009, p. 219), neva žemdirbystės įrankiai (Rimantienė, 1992c), klaidingai identifikuoti ar netiksliai datuoti makrobotaniniai duomenys (Grikpėdis & Motuzaite Matuzeviciute, 2018; Piličiauskas *et al.*, 2017c). Pastarąjį dešimtmetį ankstyvosios žemdirbystės tematika Lietuvos archeologų darbuose sulaukė naujo kokybinio postūmio. Įsisenijusioms problemoms spręsti pasitelkiami nauji archeologijos duomenų masyvai – cheminiai keramikos degėsių bei individų palaikų tyrimai, o svarbiausia – išvados argumentuojamos radiometrinėmis datomis paremta ir griežtai kontroliuojama chronologija (Piličiauskas *et al.*, 2017b; Robson *et al.*, 2019). Ankstyvosios gyvulininkystės problematika Lietuvoje plačiai nušviesta G. Piličiausko inicijuotose studijose (Heron *et al.*, 2015; Robson *et al.*, 2019), todėl toliau visas dėmesys skiriamas kultūrinių augalų problematikai ir pagrindiniams duomenų šaltiniams – makrobotaninėms ir palinologinėms liekanoms.

5.1. Makrobotaniniai duomenys

Jei pažvelgsime į neolito žemdirbių – Juostinės keramikos bei Piltuvėlinių taurių kultūrų gyvenvietes Centrinėje bei Šiaurės Europoje, pamatysime, jog ankstyvąją žemdirbystę jose liudija tiek makrobotaniniai, tiek palinologiniai duomenys (Bogucki *et al.*, 2012; Feeser & Dörfler, 2015). Centrinėje Europoje pavienių javų tipo žiedadulkių aptinkama ir iki pasirodant neolitinėms kultūroms, tačiau drauge su žiedadulkėmis neturint tiesiogiai datuotų javų grūdų nėra pagrindo kalbėti apie žemdirbystę ikineolitinėse kultūrose (Behre, 2007). Būtent iš šios perspektyvos reikėtų žvelgti ir į Lietuvos medžiagą. Rytų Baltijos, o plačiau ir viso Šiaurės Rytų Europos

regiono neolito samprata gerokai skiriasi nuo Vakarų ar Pietų Europos. Todėl, ieškant ankstyvosios žemdirbystės įrodymų, reikėtų remtis tvirtai pagrįsta chronologija – pirmiausia, datuojant kultūrinių augalų makroliekanas.

5.1.1. Kultūrinių augalų makroliekanos Lietuvoje

Archeobotaniniai tyrimai Lietuvos priešistorinės archeologijos kontekste XX a. buvo inicijuojami ir atliekami tik atsitiktinai aptikus augalų sėklų, grūdų ar kt. makroliekanų. Tai nebuvo integrali tyrimų strategijos dalis, o labiau atsitiktinis įrankis. Dėl šios priežasties, nors neolito gyvenvietės tyrinėtos gausiai, tačiau apie jose naudotus augalus kol kas žinome nedaug. Didžiąją dalį šios medžiagos sudaro plika akimi lengviau pastebimos stambesnės augalų liekanos – agaro bei lazdyno riešutų kevalai. Pastaruoju metu tikslingi archeobotaniniai tyrimai priešistorinių gyvenviečių pažinimo kontekste sutinkami dažniau, todėl pamažu gauname ir pilnesnį vaizdą. Iki šiol archeologinėje literatūroje buvo minimos trys Vakarų Lietuvos gyvenvietės, kuriose aptikta neolitui skirtų kultūrinių augalų liekanų – Šventoji, Šarnelė ir Nida (Heydeck, 1909, p. 202; Rimantienė, 1992c, 1992a, 1992b; Butrimas, 1996). Pastaraisiais metais šie duomenys buvo įvertinti šiuolaikinio mokslo perspektyvoje ir atmesti kaip nepatikimi (Grikpėdis & Motuzaite Matuzeviciute, 2018; Piličiauskas *et al.*, 2017b). Šventosios ir Šarnelės atvejus plačiau apžvelgėme ankstesniame skyriuje (žr. psl. 54). Tad šioje vietoje belieka aptarti XX a. pradžioje publikuotus duomenis apie kultūrinių augalų įspaudus Kuršių nerijos gyvenviečių keramikoje.

XIX a. pab. – XX a. pr. tyrinėjant Kuršių nerijos gyvenvietes aptikta keramikos šukių su grūdų įspaudais. Archeologinėje literatūroje minima, jog tokių šukių rasta Nidos bei kiek piečiau esančioje Pilkopių (Kaliningrado sritis) gyvenvietėse. Šukėse identifikuoti javų grūdų įspaudai – *Hordeum* ir *Triticum dicoccon* (Heydeck, 1909, p. 202; Rimantienė, 1989). Deja, šios šukės neišliko iki mūsų dienų, tad nėra galimybės patikrinti nei įspaudų identifikacijos nei šukių chronologijos patikimumo. Kaip anksčiau pastebėjo Piličiauskas *et al.* (2017c), įspaudai Kuršių nerijos gyvenviečių šukėse nėra pakankamas įrodymas, jog šių vietų gyventojai patys augino javus – tarp Pamarių ir Rutulinių amforų kultūrų pastebimi glaudūs prekybiniai ryšiai, o grūdai galėjo būti vienas iš mainų objektų.

Apibendrinant tenka pripažinti, jog iki šiol skelbti duomenys apie kultūrinių augalų makroliekanas Lietuvos neolito gyvenvietėse yra nepatikimi. Svarbu ir tai, kad kultūrinių augalų neaptikta ir tikslingų makrobotaninių tyrimų metu neolitinėse gyvenvietėse tiek Šiaurės Rytų Lietuvoje (Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2004), tiek Vakarų Lietuvoje net ir

plukdant didelius kiekius grunto iš archeologinio sluoksnio bei įgilintų struktūrų (Piličiauskas, 2018, p. 186). Iškalbinga ir tai, jog neaptinkama tik kultūrinių augalų, tačiau daugelyje neolitinių gyvenviečių randama laukinių augalų liekanų – paprastojo lazdyno bei plūduriojančiojo agaro riešutų, suanglėjusių ažuolo gilių (Antanaitis *et al.*, 2000). Kurį laiką ankstyviausi patikimi duomenys apie kultūrinius augalus buvo žinomi iš vėlyvojo bronzos amžiaus Turlojiškės bei Luokesų 1-os gyvenviečių (Antanaitis *et al.*, 2000; Pollmann, 2014). Pastaraisiais metais plačiai tyrinėtoje Kvietinių gyvenvietėje Vakarų Lietuvoje aptikta XIV-XII a. pr. Kr. datuojamų suanglėjusių *Hordeum vulgare* grūdų (Grikpėdis & Motuzaite Matuzeviciute, 2018; Vengalis *et al.*, 2020). Būtent Kvietinių medžiaga leidžia ankstyviausius kultūrinius augalus ir žemdirbystės atsiradimą regione datuoti II tūkst. pr. Kr.

5.1.2. Kultūrinių augalų makroliekanos regione

5.1.2.1. Ankstesnių duomenų apžvalga

Kitose regiono šalyse situacija panaši kaip ir Lietuvoje. Rytų Latvijoje esančioje XX a. vid. plačiai tyrinėtoje Kreiči gyvenvietėje aptikti du vėlyvajam neolitui priskirti grūdai, kurių vienas identifikuotas kaip *Hordeum vulgare*, o kitas kaip „*Triticum monococcum* (?)“ (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Šios makroliekanos nebuvo datuotos tiesiogiai, o muziejuje jos neišliko⁸, todėl nėra galimybės patikrinti nei nustatytų rūšių, nei jų chronologijos. Gausiau kultūrinių augalų liekanų Latvijos gyvenvietėse aptinkama tik nuo I-ojo tūkst. pr. Kr. (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Estijoje ankstyviausi duomenys apie galimai kultūrinius augalus siejami su Iru gyvenvieta. Joje aptikta virvelinės keramikos šukė su išlikusiu paviršiuje įstrigusiu miežio grūdu, taip pat šukėje buvo ir kito grūdo įspaudas (Kriiska, 2009). Virvelinės keramikos kultūra Estijoje skiriama 3000/2700-2100 cal BC laikotarpiui (Lougas, Kriiska & Maldre, 2007). Vis tik vienas grūdas ar įspaudas keramikoje turėtų būti vertinamas su atsarga, panašiai kaip ir Kuršių nerijos gyvenviečių atveju, puodas galėjo atkelti iš kitų regionų, ar net ir patys grūdai gyvenvietę galėjo pasiekti kaip mainų objektas. Gausesni duomenys apie kultūrinių augalų makroliekanas Estijoje žinomi tik iš vėlyvojo bronzos amžiaus – Asva gyvenvietėje aptikta miežių, kviečių ir avių grūdų įspaudų keramikoje (Lang, 2007, p. 111).

⁸ Asmeninis pokalbis su Latvijos archeologu Mārcis Kalniņš, kuris 2014 m. apie šią gyvenvietę rašė baigiamąjį magistro studijų darbą.

Kiek šiauriau – žemyninėje Suomijoje, kur tikslingi archeobotaniniai tyrimai atliekami jau ilgą laiką, ankstyviausios javų grūdų makroliekanos identifikuotos kaip *Hordeum vulgare* cf. *nudum* aptiktos Niuskala gyvenvietėje, viena jų datuota tiesiogiai gana plačiu periodu, t.y. 1891-1018 cal BC (Vuorela & Lempiäinen, 1988). Kiti bronzos amžiaus grūdų radimo atvejai fiksuojami nuo II tūkst. pr. Kr. vidurio, o gauseni kiekiai sutinkami tik I tūkst. po Kr. (Onnela, Lempiäinen & Luoto, 1996; Aalto, 1997; Vanhanen, 2019š). Pastaraisiais metais Suomijai priklausančiose Alandų salose aptikta ir gerokai ankstesnių – 3300-2600 cal BC laikotarpiui skiriamų suanglėjusių miežių ir kviečių grūdų (Vanhanen *et al.*, 2019). Makroliekanos rastos Duobelinės keramikos kultūros gyvenvietėse, o kultūros arealas apima ne tik Alando salas, tačiau taip pat Pietų ir Vidurio Švedijos, Pietų Norvegijos pakrantes bei Šiaurės Daniją. Tyrėjų nuomone, Duobelinės keramikos kultūros medžiotojai rankiotojai perėmė žemdirbystės praktiką iš Pietų Skandinavijoje tuo metu egzistavusios žemdirbiškos Piltuvėlinių taurių kultūros (Vanhanen *et al.*, 2019). Tačiau duomenų apie tai, jog kultūriniai augalai būtų pasiekę žemyninę Suomiją anksčiau nei bronzos amžius kol kas nėra.

Apžvelgiant regiono rytinės dalies – Baltarusios ir Šiaurės Vakarų Rusijos makrobotaninius duomenis apie ankstyvąją žemdirbystę kaip atspirties tašką galima panaudoti Jurijaus Krasnovo 1971 m. publikuotą makrobotaninių bei palinologinių duomenų iš miškų neolito zonos suvestinę (Краснов, 1971). Joje pateikiami duomenys iš 42 archeologinių vietovių, tarp kurių tėra trys radimvietės datuojamos IV-III tūkst. pr. Kr. (Краснов, 1971, p. 16). Dvi iš jų yra Šiaurės Ukrainoje – Skunosovo vietovėje aptikta kviečių žiedadulkių, o Vita-Litovskaja radimvietės keramikoje rasta miežių įspaudų (Краснов, 1971, p. 16). Kaip trečioji vietovė nurodomi jau aukščiau minėti grūdų įspaudai Kuršių nerijos gyvenviečių keramikoje. Taigi duomenų apie kultūrinių augalų makroliekanas Baltarusijoje ir Šiaurės Vakarų Rusijoje J. Krasnovo sintezėje nesama.

XX a. II p. archeologinėje literatūroje užsimenama apie lino sėklą aptiktą Baltarusios šiaurinėje dalyje esančioje Krivina 1 stovyklavietėje (Чернявский, 1969). Šią sėklą mini ir M. Lašankovas (Лошенко, 2017a), nurodydamas, jog stovyklavietės apatinis horizontas priklauso vėlyvajai Narvos kultūrai. Deja, kaip patikslino pats M. Lašankovas ši sėkla nėra išlikusi, tad nėra galimybės patikrinti nei jos identifikavimo, nei juo labiau

chronologijos⁹. Krivinos durpyno archeologinis kompleksas yra nuosekliai tiriamas jau daugelį dešimtmečių. Kruopščių tyrėjų dėka skutant bei sijojant gruntą surenkami įvairūs smulkūs ekofaktai – riešutų fragmentai, žuvų žvynai, tad, jei žemdirbystė būtų atlikusi bent kokį vaidmenį, būtų aptikta ir kultūrinių augalų liekanų. Tačiau situacija yra priešinga – tyrimų metu surinkta gausi medžiaga iliustruoja žvejybos reikšmę gyventojams (Charniauski *et al.*, 2019). O aptiktų augalų spektrą sudaro agaro bei lazdyno riešutai, ąžuolo gilės (Charniauski & Charniauski, 2010).

Šiaurės Vakarų Rusijoje situacija panaši kaip ir Baltarusioje. Dauguvos aukštupio baseino neolitines gyvenvietes tiriantys archeologai nurodo, jog chronologiškai artimiausia javų makroliekanų radimvietė yra geležies amžiaus Podgai piliakalnis, kuriame aptikta *Triticum aestivum* ir *Hordeum vulgare* var. *nudum* grūdų (Mazurkevich *et al.*, 2009). Tuo tarpu neolito gyvenvietėse aptinkama tik laukinių augalų makroliekanų – identifikuota bent 30 maistinių laukinių augalų, tarp kurių gausiausią dalį sudaro lazdyno bei agaro riešutai (Mazurkevich *et al.*, 2009).

Ankstyvųjų laikotarpių archeobotaninių duomenų vakuumą regione lėmė tikslingų archeobotaninių tyrimų stoka. Panašiai kaip ir Lietuvoje, taip ir kaimyninėse posovietinėse erdvėse gausiausiai makrobotaninių duomenų iki šiol sukaupta iš geležies amžiaus ar viduramžių gyvenviečių tyrimų – vykdant archeologinius tyrimus piliakalniuose ar miestuose įprasta aptikti sudegusias grūdų sandėliavimo vietas, kurias dėl medžiagos gausos lengva pastebėti net ir plika akimi. Tuo tarpu ankstyvosios žemdirbystės laikotarpis yra silpnai reprezentuojamas, dažniausiai pasitelkiami ne patys išlikę grūdai, o jų įspaudai keramikoje. Pastaraisiais dešimtmečiais Baltarusios senovės gyvenviečių keramikos įspaudus tyrinėja M. Lašankovas, didžioji dalis publikuotos medžiagos priklauso romėniškajam laikotarpiui ar I tūkst. pr. Kr. (Лашанкоў, Трацякоў, 2007; Лошенкоў, 2010, 2012a). Tačiau devyniose gyvenvietėse aptikta ir vėlyvajam neolitui – bronzos amžiui skiriamų kultūrinių augalų įspaudų (Лошенкоў, 2017a). Gausiausiai, jų rasta Staryja Jurkovičy 1 gyvenvietėje, kur peržiūrėjus visą keramikos kolekciją identifikuota 11 vnt. kultūrinių augalų įspaudų. Kitų gyvenviečių keramika šiuo klausimu plačiau netirta, o įspaudai pastebėti atsitiktinai. Šukėse identifikuoti kultūrinių augalų – *Vicia faba*, *Triticum aestivum*, *Hordeum vulgare*, *Panicum miliaceum*, *Pisum sativum* bei javų pasėliams būdingų piktžolių – *Fallopia convolvulus*, *Bromus arvensis*, *Avena fatua/Secale*

⁹ Asmeninis pokalbis su M. Lašankovu Minske, 2016 m. gruodžio 1 d.

cereale sėklų įspaudai (Лошенко, 2017a). Atsižvelgiant į keramikos tipologijas minėti įspaudai skiriami vėlyvojo neolito pabaigai ar ankstyvajam bronzos amžiui, o žemdirbystės pradžia Baltarusioje datuojama III-iojo tūkst. pr. Kr. paskutiniuju ketvirčiu (Лошенко, 2017a). M. Lašankovo duomenimis ankstyvų kultūrinių augalų įspaudų esama ir Šiaurės Vakarų Rusijoje – Briansko apskrityje esančiame bronzos amžiaus Besec 1 pilkapyne viename iš pilkapių aptikta vėlyvojo neolito keramikos šukių, kuriose identifikuoti 8 vnt. miežių grūdų įspaudų (Лошенко, 2017a).

Vertinant M. Lašankovo pateiktą informaciją tenka konstatuoti, jog straipsnyje nenurodyta įspaudų identifikavimo metodika, nepateikiamos ir įspaudų iliustracijos. Kaip jau aptarta metodikos skyriuje (žr. psl. 47), identifikuojant keramikoje esančius augalų sėklų įspaudus puikių rezultatų suteikia silikoninių kopijų darymas ir jų analizavimas SEM pagalba, tik taip galima išvengti klaidų ir būti užtikrintiems įspaudų identifikavimu. Straipsnyje nepateikiamos ir keramikos iliustracijos (Лошенко, 2017a). Šiaurės Rytų Europos neolito gyvenvietės dažniausiai yra daugiasluoksnės – jose aptinkama įvairialaikė keramika datuojama nuo neolito iki geležies amžiaus ar net vėlesnių laikų. Be to, keramikos tipai neretai skiriami itin platiems chronologiniams periodams. Todėl ankstyvųjų kultūrinių augalų atvejais būtina radiometrinėmis datomis pagrįsta chronologija.

Apibendrinant Šiaurės Rytų Europos medžiagą galime tvirtai teigti, jog nei Rytų Baltijos regione, nei giliau žemyne, t.y. Baltarusioje ar Šiaurės Vakarų Rusijoje iki šiol neaptikta neabejotinai neolitu datuojamų kultūrinių augalų makroliekanų, kurias būtų galima sieti su vietine žemdirbyste. Pavieniai duomenys apie javų grūdų įspaudus Kuršių nerijoje ir Estijoje vertintini su atsarga. Visų pirma, jie nėra patvirtinti radiometrinėmis datomis; antra, tai tik pavieniai grūdai, kurie į regioną galėjo patekti ir kaip mainų objektas. Šio laikotarpio gyvenvietėse gausiai randama laukinių augalų – *Trapa natans*, *Corylus avellana*, *Nuphar lutea* ir kt., makroliekanų. Šiandieninėje archeologijos mokslo perspektyvoje būtinas griežtas duomenų apie kultūrinių augalų įspaudus, galimai, vėlyvučiu neolitu ar ankstyvučiu bronzos amžiumi datuojamose keramikos šukėse, vertinimas tiek augalų identifikavimo, tiek keramikos chronologijos klausimais. Todėl disertacijos rengimo metu atlikti Baltarusios neolito gyvenviečių keramikos įspaudų tyrimai SEM, dalis šukių datuota OSL metodu.

5.1.2.2. Nauji duomenys

Siekiant įvertinti kultūrinių augalų įspaudų Baltarusios neolito gyvenviečių keramikoje problematiką bei geriau suprasti regioninį kontekstą,

iš kur žemdirbystė galėjo plisti Lietuvos link, buvo inicijuoti Baltarusios neolito gyvenviečių keramikos įspaudų tyrimai. Tirta keramika iš dviejų Pietų Baltarusioje esančių neolito gyvenviečių – Kamen 6 ir Saryja Jurkovičy 1. Platesnė informacija apie gyvenvietes, jų keramiką bei įspaudų tyrimus pateikiama ankstesniame skyriuje (žr. psl. 56, 60), o šioje vietoje apsiribojama apibendrintais tyrimų rezultatais ir jų interpretacija.

Saryja Jurkovičy 1 gyvenvietėje skelbta aptikus 11 vnt. kultūrinių augalų įspaudų – miežių, kviečių, sorų ir žirnio (Tkachova, 2014; Лошенко, 2017a). Atlikus visų vienuolikoje šukių esančių augalų sėklas ar grūdus primenančių įspaudų silikonines kopijas ir jas įvertinus SEM, patvirtinti buvo galima mažiau nei pusę (Lentelė Nr. 20). Grūdų įspaudai aptikti 4 atvejais – dviejose šukėse identifikuoti cf. *Triticum* sp. grūdai, po vieną atvejį – cf. *Triticum monococcum* bei *Hordeum vulgare*. Dar šešiose šukėse aptikti sėklų/vaisių įspaudai, kurių taksonominė priklausomybė nenustatyta, o tam, kad būtų galima skirti juos kultūriniais augalams – nepakanka diagnostinių požymių. Saryja Jurkovičy 1 gyvenvietės keramika su kultūrinių augalų įspaudais skiriama Dniepro – Doneco kultūros Rytų Polesės grupės 3-4 stadijoms ir galėtų priklausyti IV-III tūkst. pr. Kr. Tačiau šukės yra itin mažo dydžio ir neturi ryškių diagnostinių elementų leidžiančių jas datuoti neabejotinai. Atsižvelgiant į Kamen 6 keramikos tipologinės chronologijos problematiką, lieka neaišku, kiek patikimas gali būti šių įspaudų tipologinis datavimas.

Kamen 6 gyvenvietės atveju iki šiol skelbta apie vienintelį atsitiktinai aptiktą *Hordeum vulgare* įspaudą (Лошенко, 2017a). Disertacijos rengimo metu ištyrus šios gyvenvietės neolito – ankstyvojo bronzos amžiaus keramikos kolekciją kultūrinių augalų įspaudai aptikti 9 šukėse (Lentelė Nr. 20). Didžioji dalis jų priklauso *Panicum miliaceum* grūdams (7 šukės), taip pat po vieną *Hordeum vulgare* ir cf. *Triticum* sp. grūdų įspaudą. Dauguma šukių su kultūrinių augalų įspaudais, vertinant keramikos gamybos technologiją, priskirtos neolito pabaigai – bronzos amžiaus pradžiai, tačiau OSL datos parodė jų priklausomybę geležies amžiui (Lentelė Nr. 20). Šiam laikotarpiui skirtinos visos 7 šukės su *Panicum miliaceum* įspaudais ir vienintelis *Hordeum vulgare* įspaudas. Ankstyvesnė nei geležies amžius chronologija patvirtinta vieninteliu atveju – šukė su cf. *Triticum* sp. grūdo įspaudu datuota 4500-3540 m. pr. Kr. (Lentelė Nr. 20).

Apibendrinant įspaudų keramikoje SEM tyrimus galime teigti, jog tai itin vertingas įrankis padedantis gerokai tiksliau identifikuoti įspaudų kilmę ir taksonominę priklausomybę nei vizualinė šukės apžiūra. Pakartotiniai Saryja Jurkovičy 1 gyvenvietės keramikos tyrimai patvirtino tik dalį (t.y. 4 vnt. iš 11) ankščiau identifikuotų kultūrinių augalų įspaudų. Šios gyvenvietės

keramikoje identifikuoti miežio ir galimai kviečių įspaudai, tačiau sorų ir žirnių, apie kuriuos skelbta anksčiau, identifikacijos patvirtinti nepavyko. Kviečių bei miežių grūdų morfologija ir dydis leidžia juos identifikuoti gana tiksliai net ir vizualinės šukės apžiūros metu. Priešinga situacija su soromis. Tikrosios soros grūdai yra gerokai smulkesni – šiuolaikiniai siekia 2-2,4 mm ilgį (Bojnanský & Fargašová, 2007, p. 929), o archeologinėje medžiagoje aptinkami 1,3-2,2 mm ilgio (Jacomet, 2006). Mažas grūdo dydis bei aptaki morfologija gali lemti klaidingą identifikavimą, kuomet panašaus dydžio ir formos kitų augalų sėklų įspaudai ar net mineralinės kilmės priemaišų įspaudai gali būti skiriami sorų grūdams. Žirnių sėklos, nors ir pakankamai didelės, tačiau jų tiksliam taksonominiam identifikavimui būtinas išlikęs embriono įspaudas. Priešingai nei Saryja Jurkovičy 1 gyvenvietėje, Kamen 6 atveju *Panicum miliaceum* grūdų įspaudų aptikta net septyniose šukėse, tačiau atlikti radiometriniai chronologijos tyrimai atskleidė, jog visos jos priklauso geležies amžiui. Šios gyvenvietės įspaudų tyrimai išryškino radiometrinio datavimo svarbą tiriant priešistorės laikotarpius. Saryja Jurkovičy 1 gyvenvietėje aptiktos 4 šukės su kultūrinių augalų įspaudais, tačiau jų chronologija nėra patvirtinta radiometrinėmis datomis.

5.2. Palinologinių duomenų problematika

Žiedadulkės – neįkainojamas duomenų šaltinis rekonstruojant archeologinių vietų paleoaplinką ir jos kaitą laiko tėkmėje, taip pat teikia informacijos apie praeities populiacijų ūkinės veiklos įtaką aplinkai. Lietuvoje ir kaimyniniuose kraštuose ilgą laiką būtent palinologiniai duomenys buvo pagrindinis šaltinis argumentuojant ankstyvosios žemdirbystės pradžią, tačiau žvelgiant iš šiuolaikinės metodologinės perspektyvos būtinas kritinis anksčiau skelbtų duomenų vertinimas. Žiedadulkės yra svarbus ankstyvosios žemdirbystės indikatorius, tačiau jo vieno nepakanka. Ieškant argumentų žemdirbystės pradžia palinologinius duomenis būtina derinti su kitais šaltiniais – makrobotaniniais bei cheminiais, todėl skeptiškai vertintini bandymai iki šiol publikuotų duomenų pagrindu kalbėti apie žemdirbystę Lietuvoje jau III ar net IV tūkst. pr. Kr. Toliau trumpai apžvelgiama palinologinių duomenų problematika ankstyvosios žemdirbystės kontekste bei Lietuvos ir kaimyninių kraštų ankstyvųjų javų žiedadulkių duomenys.

Ankstyvosios žemdirbystės kontekste svarbi javų žiedadulkių identifikavimo problema. Neretai yra sudėtinga žiedadulkes identifikuoti iki rūšies lygmens, dažnai jos priskiriamos genties ar šeimos lygmeniui. Dėl šios priežasties javų žiedadulkės dažniausiai skiriamos bendrai *Cerealia*

kategoriškai, rečiau išskiriami atskiri *Triticum* ar *Hordeum* tipai. Kaip pastebėjo Lahtinen & Rowley-Conwy (2013) – neretai javų tipo žiedadulkėmis įvardijamos ir visai ne javų žiedadulkės. Tai tik klasifikacinis tipas, į kurį patenka ir keletas laukinių žolių augančių ir Lietuvoje, pvz., *Glyceria fluitans*, *Ammophila arenaria*, *Leymus arenarius* ir kt. augalai, kurių žiedadulkių forma bei dydis yra labai panašūs į javų žiedadulkes (Behre, 2007; Lahtinen & Rowley-Conwy, 2013). Tam, kad būtų galima kuo tiksliau identifikuoti šias žiedadulkes būtina kiek įmanoma didesnė imtis, tačiau ankstyviausiuose mėginiuose dažniausiai aptinkamos tik pavienės šio tipo žiedadulkės. Tokiais atvejais svarbu įvertinti ir galimą tolimojo transportavimo faktorių. Tyrimų duomenimis audrų metu Šiaurės Afrikos ar net Šiaurės Amerikos žiedadulkės gali pasiekti Šiaurės Europą, panašius atstumus gali įveikti ir javų tipo žiedadulkės (Lahtinen & Rowley-Conwy, 2013). Centrinėje Švedijoje nuo sniego paviršiaus surinktuose žiedadulkių mėginiuose buvo identifikuota rugių bei kviečių tipo žiedadulkių, o artimiausia vieta, kurioje žydėjo javai prieš minėtų mėginių paėmimą buvo Italija (Franzén *et al.*, 1994; Hjelmroos & Franzen 1994).

Tiesioginis žiedadulkių chronologijos nustatymas neįmanomas – iki šiol nėra sukurta technologinių sprendimų tiesiogiai datuoti konkrečią žiedadulkę. Nesant galimybės datuoti pačias žiedadulkes tenka datuoti nuosėdas, kuriose jos aptinkamos. Pelkėse ar ežeruose paimtuose žiedadulkių mėginiuose idealiu atveju aptinkamos nuosėdos susiklosčiusios nuo holoceno pradžios iki pastarųjų šimtmečių. Tai nuostabus šaltinis vietovės augmenijos kaitai ir dinamikai rekonstruoti, tačiau tam, kad šią istorinę kapsulę būtų galima išskirti į kuo tikslesnius laikotarpius, būtina atlikti nuosėdų pjūvio datavimą kuo siauresniais intervalais. Lietuvoje nuosėdų chronologija dažniausiai nustatoma atliekant 3-6 radiometrines datas (Stančikaitė *et al.*, 2002, 2006, 2019b; Stančikaitė, Kisielienė ir Strimaitienė, 2004). Datuojami mėginiai įprastai išdėstomi taip, jog reprezentuotų visą pjūvį. Idealiu atveju atliktos datos turėtų tolygiai reprezentuoti visą pjūvį, tačiau nuosėdos nebūtinai formuojasi pastoviu tempu – kintant gamtinėms sąlygoms dažniausiai kinta ir nuosėdų formavosi intensyvumas, toje pačioje vietoje per tą patį laiko intervalą gali susidaryti skirtingi nuosėdų kiekiai. Dėl šios priežasties siekiant kiek įmanoma tikslesnės absoliučiosios chronologijos būtinas datavimas kuo mažesniais intervalais. Tai itin svarbu sprendžiant ankstyvosios žemdirbystės atsiradimo klausimus. Pavyzdiniais atvejais datuojant 30 ar net 40 nuosėdų mėginio intervalų gaunama daug patikimesnė chronologinė perspektyva (Tarasov *et al.*, 2019). Neretai susiduriama ir su datų patikimumo problema. Beveik visais atvejais tiriant Lietuvos žiedadulkių nuosėdas chronologija

nustatyta datuojant pačias nuosėdas (Stančikaitė *et al.*, 2002, 2004, 2006, 2009a, 2019b). Tokie mėginiai gali būti veikiami gėlo vandens rezervuaro efekto, todėl gaunamos datos, tikėtina, yra šimtmečiais senesnės nei iš tiesų. Siekiant išvengti šių netikslumų rekomenduojama datuoti ne nuosėdas, o jose aptinkamas sausumos augalų makroliekanas. Jei vis tik datuojamos nuosėdos, tuomet būtina tirti ir vandens telkinio gėlo vandens rezervuaro efekto įtaką chronologijai. Šią problemą Lietuvos kontekste plačiau apžvelgęs G. Piličiauskas *et al.* (2017b) pastebėjo, jog Šventosios lagūninio ežero rezervuaro efektas gali siekti net 500 metų skirtumą.

Ankstyvųjų pavienių javų tipo žiedadulkių Lietuvoje aptikta VI-IV tūkst. pr. Kr. datuojamose nuosėdose Dūboje ir Pelesoje (Stančikaitė *et al.*, 2002), Čepkeliuose (Stančikaitė *et al.*, 2019a), Šventojoje (Piličiauskas *et al.*, 2012). Ankstyvuosius palinologinius žemdirbystės indikatorius apžvelgusios M. Kabailienės (2006, p. 440) teigimu, ankstyvajame ir viduriniajame neolite kultūriniai augalai jau galėjo būti žinomi regione, tačiau jų auginimas abejotinas. Vėlyvajam neolitui skiriamų javų žiedadulkių aptikta Šventojoje (Stančikaitė *et al.*, 2009a; Piličiauskas *et al.*, 2012) ir Biržulio regione (Stančikaitė *et al.*, 2006), tačiau tik Šventojoje III tūkst. pr. Kr. datuojamose nuosėdose fiksuota pastovi *Cerealia* žiedadulkių kreivė (Piličiauskas *et al.*, 2012). Atsižvelgiant į tai, jog Šventojoje gėlo vandens rezervuaras gali siekti iki 500 metų, šių žiedadulkių amžius turėtų būti kiek jaunesnis (Piličiauskas *et al.*, 2017b). Biržulio ežero aplinkoje maždaug 3300-2800 cal BC laikotarpiu fiksuojamas staigus trumpalaikis *Cerealia* tipo bei kitų žolinių augalų žiedadulkių pagausėjimas (Stančikaitė *et al.*, 2006). Ankstyvesnių nei bronzos amžius *Cerealia* žiedadulkių fiksuota ir ankstesnėje Biržulio ežero aplinkos palinologinėje studijoje, tačiau konkretesnė jų chronologija nepatikslinkta dėl nepakankamo radiometrinių datų kiekio (Guobytė ir Stančikaitė, 1996, 1998). Likusiose Lietuvos vietovėse – Dūboje ir Pelesoje (Stančikaitė *et al.*, 2002), Juodonyse (Stančikaitė *et al.*, 2004), Petrešiūnuose (Stančikaitė *et al.*, 2019b) – gausesnis javų žiedadulkių kiekis aptinkamas nuo bronzos amžiaus ir neabejotinai gali būti siejamas su žemdirbyste.

Verta apžvelgti ir platesnio Šiaurės Rytų Europos regiono žiedadulkių duomenis. Estijoje ankstyviausios *Cerealia* tipo žiedadulkės datuojamos apie 5600 cal BC, tačiau jos buvo atmestos kaip žemdirbystės indikatorius (Behre, 2007). Archeobotaniko K. E. Behre (2007) nuomone visi *Cerealia* tipo žiedadulkių duomenys iš Centrinės ir Šiaurės Europos ankstyvesni nei tiesiogiai datuoti makrobotaniniai javų grūdai kelia dvejonių. Panaši situacija pastebėta ir Suomijoje, kur ankstyviausios kultūrinių augalų žiedadulkės datuojamos net VI tūkst. pr. Kr. (Alenius, Mökkönen & Lahelma, 2013).

Aptikus pavienę to laiko *Fagopyrum esculentum* žiedadulkę iškelta hipotezė apie žemdirbystės kilmę Šiaurės Rytų Europoje veikiant Rytų Azijos, o ne Artimųjų Rytų kultūrinei įtakai (Alenius, Mökkönen & Lahelma, 2013). Pastaraisiais metais peržvelgus griekių žiedadulkių Europoje paplitimą ir chronologiją, šio Rytų Azijos augalo neabejotina kilmė Europoje nukelta į gerokai vėlesnius laikus (de Klerk, Couwenberg & Joosten, 2015). Lahtinen ir Rowley-Conwy (2013) įvertinę ankstyvųjų žiedadulkių duomenis Suomijoje, atmetė juos kaip nepakankamą argumentą kalbėti apie žemdirbystę.

Šiaurės Rytų Lenkijoje Ščepanki 8 gyvenvietės kultūriniame sluoksnyje 3900-3500 cal BC laikotarpiu fiksuotos *Cerealia* tipo žiedadulkės (Madeja *et al.*, 2009). Tačiau greta gyvenvietės atliktame palinologiniame profilyje ankstyviausios pavienės kultivuojamų augalų žiedadulkės fiksuojamos tik III tūkst. pr. Kr. II p., o kiek gausiau aptinkama nuo bronzos ir ypač geležies amžių (Wacnik *et al.*, 2020). Kituose Cedmaro kultūros teritorijoje darytuose palinologiniuose profiliuose ankstyviausių pavienių javų tipo žiedadulkių aptinkama nuo IV tūkst. pr. Kr. (Wacnik, 2009; Gałka *et al.*, 2015). Milkowskie ežero aplinkoje ankstyviausios pavienės *Cerealia* tipo žiedadulkės fiksuojamos 3800 cal BC, Wacnik *et al.* (2009) teigia, jog šios bei kitose regiono vietose pasitaikančios pavienės ankstyvos javų tipo žiedadulkės iš ties gali priklausyti laukinėms žolėms ar būti tolimosios žiedadulkių sklaidos pasekmė, tačiau neatmetama galimybė, jog buvo bandymų auginti javus. Gausesnės ir pastovios kreivės Milkowskie ežero nuosėdose fiksuojamos nuo vidurinio bronzos amžiaus (Wacnik, 2009).

Baltarusios palinologinių tyrimų duomenis prieš dešimtmetį apibendrino Zernitskaya ir Mikhailov (2009). Remiantis ankstyvosiomis pavienėmis javų tipo žiedadulkėmis žemdirbystės pradžia Pietvakarių Polesėje nukeliama net į 5500-4800 cal BC, toks ankstyvas žemdirbystės atsiradimas siejamas su Juostinės keramikos kultūros bendruomenėmis Šiaurės Vakarų Ukrainoje bei Pietryčių Lenkijoje (Zernitskaya, Mikhailov, 2009). Vis tik atlančio periodu javų tipo žiedadulkės siekia vos 0,1-0,5 % visų žiedadulkių kiekio, greičiausiai, tokį kiekį reprezentuoja pavienės žiedadulkės. Likusioje Baltarusios dalyje žemdirbystės pradžia datuojama vėliau, centrinėje – 4200-2800 cal BC, šiaurinėje – 1700-800 cal BC. 3800-2500 cal BC laikotarpiu daugumoje vietų javų tipo žiedadulkės siekia vos 0,1-0,6 %, gausiau jų aptikta tik keliose vietose Pietvakarių ir Centrinėje Baltarusioje. 2500-1200 cal BC laikotarpiu Pietų Baltarusioje keliose vietose javų žiedadulkių gausa siekia 1% ar daugiau, tačiau daugumoje svyruoja 0,1-0,5% diapazone. Šiaurės Rytų Baltarusioje esančio Lužesno piliakalnio aplinkoje ankstyviausios javų

žiedadulkės aptinkamos nuo II tūkst. pr. Kr. vidurio (Eremeev *et al.*, 2009), tačiau tik geležies amžiuje javų žiedadulkės Šiaurės Baltarusijoje pasiekia 1% ribą (Zernitskaya, Mikhailov, 2009).

Šiaurės Vakarų Rusijoje žiedadulkės išsamiai tyrinėtos Dauguvos aukštupio baseino teritorijoje. Ankstyviausios pavienės javų žiedadulkės Zmeinoje vietovėje datuojamos apie 4700 cal BC, tačiau vėliau jų aptinkama tik geležies amžiaus nuosėdose (Tarasov *et al.*, 2019). Kairiojo Dauguvos intako – Sertėja upės slėnyje žinoma virš 40-ies priešistorinių gyvenviečių datuojamų nuo mezolito iki ankstyvojo bronzos amžiaus. Ankstyviausios pavienės javų žiedadulkės Sertėja 2 gyvenvietės aplinkoje datuojamos III tūkst. pr. Kr. I p., gausenis jų kiekis fiksuojamas 2200-1900 cal BC, t.y. Šiaurės Baltarusios kultūros egzistavimo metu ir siejamas su ankstyvąja žemdirbyste (Mazurkevich *et al.*, 2009). Sertėja 2 vietovėje palinologiniai tyrimai atlikti ir pastaraisiais metais – javų tipo žiedadulkių aptikta III tūkst. pr. Kr. ir vėlesnėse nuosėdose, tačiau jų kiekis itin mažas ir kiek pagausėja tik bronzos amžiuje (Tarasov *et al.*, 2019). Kiek šiauriau esančioje Naumovo gyvenvietėje šio laikotarpio javų žiedadulkių neaptikta (Mazurkevich *et al.*, 2009). Kitose regiono vietovėse javų žiedadulkių aptinkama tik nuo vėlyvojo bronzos – geležies amžių ar viduramžių (Tarasov *et al.*, 2019). III tūkst. pr. Kr. datuojamų pavienių javų tipo žiedadulkių aptikta net ir 500 km šiauriau – Ladogos ežero apylinkėse, tačiau apie rimtesnę žemdirbystės buvimą šioje vietoje kalbama tik nuo I tūkst. po Kr. (Savelieva *et al.*, 2019).

Apžvelgus Lietuvos ir Šiaurės Rytų Europos ankstyvųjų javų žiedadulkių duomenis akivaizdu, kad visame regione situacija panaši. Pavienių javų tipo žiedadulkių Lietuvoje aptinkama jau nuo VI-V tūkst. pr. Kr., tačiau jų vertinimas ankstyvosios žemdirbystės kontekste turėtų būti labai atsargus – neatmestinos, tiek tolimosios transportacijos, tiek klaidingo identifikavimo galimybės. Pastaroji problema aktuali ir dėl to, kad būtent šiuo metu regione pastebimas intensyvus bemiškių plotų augimas ir žolinių augalų žiedadulkių pagausėjimas (Kabailienė, 2006, p. 439). IV-III tūkst. pr. Kr. javų tipo žiedadulkių aptinkama kiek dažniau ir gausiau, tačiau dažnai abejonių kelia tiksli nuosėdų chronologija. Radiometrinės datos atliekamos palyginti dideliais intervalais, dažniausiai datavimui pateikiamos pačios nuosėdos, todėl galimos didelės gėlo vandens rezervuaro efekto nulemtos paklaidos. Atsižvelgiant į minėtas chronologines tyrimų spragas tenka pripažinti, jog III tūkst. pr. Kr. stebimas javų žiedadulkių pagausėjimas, tačiau šių duomenų tiksli chronologija ir reikšmė reikalauja detalesnio tyrimo. Ir tik nuo bronzos amžiaus daugelyje Lietuvos vietų pastebimas akivaizdus javų žiedadulkių pagausėjimas, fiksuojamos pastovios jų kreivės.

5.3. Ankstyvosios žemdirbystės problematika archeologinių ir genetinių duomenų kontekste

Apžvelgę botaninius duomenis apie ankstyvąją žemdirbystę turime juos įvertinti bendrame regiono priešistorės populiacijų raidos kontekste. Ankstyviausios tiesiogiai datuotos kultūrinių augalų liekanos – suanglėję miežių grūdai aptikti Vakarų Lietuvoje esančioje Kvietinių gyvenvietėje priklauso bronzos amžiaus viduriui. Tikėtina, jog archeobotaninių tyrimų plėtra Lietuvoje ir regione šią datą koreguos, tačiau kol kas argumentų ankstyvesnei kultūrinių augalų žemdirbystei nei bronzos amžiaus vidurys neturime. Svarbių pokyčių regione įvyko III tūkst. pr. Kr., kurie siejami su Rutulinių amforų bei Virvelinės keramikos kultūromis. Manoma, jog būtent šių kultūrų atstovai – gyvulių augintojai, regione galėjo būti pirmieji gamybinio ūkio nešėjai. Todėl verta skirti dėmesio tiek šių, tiek ankstyvesnių Europos žemdirbių kultūrų apžvalgai Rytų Baltijos regiono kontekste.

Ankstyvosios VI-IV tūkst. pr. Kr. Centrinės ir Šiaurės Europos žemdirbių kultūros Rytų Baltijos regiono bendruomenių ūkio tiesiogiai neįtakėjo. Tačiau tam tikri šio pasaulio atgarsiai pastebimi regiono materialinėje kultūroje. Su Piltuvėlinių taurių ir Rutulinių amforų kultūromis siejami pokyčiai titnago apdirbimo industrijoje (Piličiauskas, 2002). Aptinkama ir pavienių Piltuvėlinių taurių kultūrai skiriamų radinių – titnaginių kirvelių (Brazaitis, 2005a, p. 210). Šie kirveliai labiausiai paplitę regionuose, kuriuose trūksta miškų neolito radimviečių – Suvalkijoje ir Vidurio Lietuvoje, šiuo metu ten yra derlingiausios žemės Lietuvoje, tad kai kurių tyrėjų nuomone ankstyvųjų žemdirbių gyvenviečių reiktų ieškoti būtent čia (Brazaitis, 2005a, p. 210). Tačiau, kol tokių gyvenviečių neaptikta, pagrįsti šios teorijos negalime. Ieškant atsakymo, ar V-IV tūkst. pr. Kr. regione buvo žemdirbių, verta pažvelgti į to meto gyventojų genetiką. Visi anksčiau nei III tūkst. pr. Kr. datuojami ir genetiškai tirti Rytų Baltijos regiono individai neturi genetinių sąsajų su Europos žemdirbiais, o atstovauja Rytų bei Vakarų Europos medžiotojus-rankiotojus (pvz., Bramanti *et al.*, 2009 ir kitur). Tai svarus argumentas teigti, jog aptariamam laikotarpiu regione Europos žemdirbių gyvenviečių nebūta. Alternatyvus paaiškinimas – galėjo būti trumpų epizodinių gyvenviečių, kurioms nepasiteisinus nepalikta ir genetinio pėdsako. Vis tik, abejotina, ar tokie trumpalaikiai epizodai būtų palikę palyginti gausiai išsibarsčiusį materialinės kultūros pėdsaką. Ko gero šiuos radinius reiktų vertinti kultūrinių mainų pasekme, o ne žemdirbių gyvenviečių plėtra.

Duomenų apie nedidelio masto žemdirbių kultūros plėtrą Rytų Baltijos regiono link esama iš šiaurės rytinės Lenkijos. Tokio proceso liudininke galime laikyti prieš keletą dešimtmečių Mozūrijos regione aptiktą Równina Dolna III gyvenvietę. Tyrimų metu surinkta tūkstančiai keramikos šukių būdingų Centrinės Europos post-juostinės keramikos kultūrų tradicijai. Gyvenvietėje aptiktos struktūros leido tyrėjams daryti išvadą, jog apie 4800-4600 m. pr. Kr. šioje vietoje būta pastovios žemdirbių gyvenvietės (Rybicka, 2007; Czerniak & Pyzel, 2011). Šis regionas iki šiol buvo laikomas išskirtinai medžiotojų-rankiotųjų apgyvendinta zona, o pastarasis atradimas tokį suvokimą koreguoja. Kiek toliau į rytus nuo minėtos gyvenvietės 4240-3480 m. pr. Kr. laikotarpiu išskiriama Cedmaro kultūra (Kozicka, 2017), kurios teritorija apima Šiaurės Rytų Lenkiją ir Rytų Prūsiją (dab. Rusijos federacijos Kaliningrado sritis). Kultūros gyvenviečių keramikoje (pvz., plokščiadugniai puodai), akmens ir titnago dirbiniuose bei kai kuriuose papročiuose įžvelgiama panašumų su Centrinės Europos žemdirbių kultūromis (Gumiński, 2001). Tačiau dėl pasisavinamojo ūkio pobūdžio kultūra skiriama miškų neolito arealui (Gumiński, 2020). Cedmaro gyvenvietėse vyrauja laukinių gyvūnų kaulai, nors aptinkama ir naminių – avių/ožkų, kiaulių ir galvijų, tačiau jie sudaro tik keletą procentų medžiagos (Gumiński, 2011). Šių gyvenviečių materialinė ir zooarcheologinė medžiaga neabejotinai liudija apie dviejų skirtingų Europos kultūrinių tradicijų, t.y. Centrinės Europos žemdirbių ir Šiaurės Rytų Europos medžiotojų-žvejų kontaktus ir žemdirbių materialinės kultūros bei galimai žemdirbystės produktų sklaidą. Panašiai Šiaurės Lenkijoje, Vokietijoje ir Skandinavijoje ankstyvieji atvykėliai žemdirbiai gyveno greta vietinių medžiotojų rankiotųjų. Galbūt ir šiame regione būta tokių epizodų, kuriuos archeologinėje medžiagoje atspindi šioms kultūroms būdingi artefaktai bei pavienių javų žiedadulkių apraiškos palinologiniuose spektruose.

Kaip jau minėta aukščiau – visi genetiškai tirti Rytų Baltijos regiono individai iki pasirodant Virvelinės keramikos kultūros atstovams neturi genetinių sąsajų su Europos žemdirbiais – jie buvo senųjų Europos medžiotojų-rankiotųjų palikuonys. Iki išplintant žemdirbių bendruomenėms, Europoje buvo paplitę dviejų atskirų genetinių klasterių medžiotojai rankiotojai – Vakarų Europos (pavyzdžiui, Liuksemburgo, Ispanijos, Vengrijos) bei Rytų Europos (pavyzdiniai individai iš Karelijos bei Samaros). Tam tikruose regionuose fiksuojamas pereinamasis šių dviejų klasterių variantas, pavyzdžiui, Švedijoje (Haak *et al.*, 2015). Rytų Baltijos regione stebima panaši situacija – Estijoje ir Latvijoje Šukinės duobelinės keramikos kultūros atstovai yra priskiriami rytų medžiotojams-rankiotojams, kai

ankstyvesni medžiotojai Lietuvoje bei Latvijoje buvo artimesni vakarų medžiotojams (Saag *et al.*, 2017). III tūkst. pr. Kr. Rytų Baltijos regione genetinė situacija pasikeičia iš esmės. Lietuvoje šiuo laikotarpiu aptinkama dviejų Europos neolito kultūrų pėdsakų – Rutulinių amforų bei Virvelinės keramikos, tad verta atidžiau pažvelgti, kokios kilmės ir pobūdžio yra šios kultūros.

Ankstyvųjų Europos žemdirbių palikuonys laikui bėgant pradėjo genetiškai maišytis su vietiniais medžiotojais-rankiotojais. Tokio natūralaus viena greta kitos gyvenančių populiacijų integracijos pasekmė gali būti Rutulinių amforų kultūros individų genofondas. Apie 25% jų genetinio kodo sutampa su vakarų medžiotojų rankiotojų, tačiau didžioji dalis yra paveldėta iš Artimųjų Rytų kilusių Europos žemdirbių (Tassi *et al.*, 2017; Mathieson *et al.*, 2018). Rutulinių amforų kultūros individų genofondas atspindi natūralų Europos žemdirbių ir vietinių medžiotojų rankiotojų populiacijų integracijos procesą. Šios kultūros žmonės buvo gyvulių augintojai, kurie savo maisto racioną papildydavo medžiodami bei rankiodami. Žemdirbyste, greičiausiai, neužsiminėjo, tam nebuvo palankus jų mobilus gyvenimo būdas, kurį indikuoja mažos stovyklavietės (Szmyt & Kosko, 2010, p. 190). Nors kultūros paplitimo arealas ir neapima Lietuvos teritorijos (Szmyt & Kosko, 2010, p. 8), čia yra aptinkama kultūrai būdingos keramikos. Dž. Brazaitis (2002) apžvelgęs šį fenomeną Lietuvoje teigia, kad tiek Rytų, tiek Pietų Lietuvoje bei pajūryje, Rutulinių amforų kultūros atstovų pasirodymas galėjo būti trumpas ar pasireikšti tik tarpkultūriniais kontaktais. Tikėtina, jog ši kultūra didesnės įtakos vietinių populiacijų gyvenimo būdui nepadarė.

Visai kitoks genofondas bei kilmė slypi Virvelinės keramikos kultūros atstovuose (Žemėlapis Nr. 4). Būtent su šia kultūra siejamas esminis lūžis Centrinės bei Šiaurės Europos populiacijų genų istorijoje įvykęs III tūkst. pr. Kr. Šiuo laikotarpiu fiksuojama Rytų Europos stepėse gyvenusių žmonių migracija link Centrinės bei Šiaurės Europos. Vokietijos Virvelinės keramikos kultūros populiacijoje apie 75% genų yra kilę iš Jamnaja kultūros (Haak *et al.*, 2015). III tūkst. pr. Kr. pradžioje Jamnaja gyvulių augintojų populiacijose įvyko demografinis sprogimas, kultūra išsiplėtė iki Centrinės Europos. Manoma, jog iš Jamnaja kultūros migravo jaunų vyrų, kurie vesdavo vietines Europos žemdirbių moteris, grupės. Būtent taip galėjo būti perimta ir žemdirbystės praktika, o pragyvenimo strategija pamažu tapo mišria (Kristiansen *et al.*, 2017).



Žemėlapis Nr. 4. Virvelinės keramikos paplitimas Europoje 2800-2200 m. pr. Kr. pagal Muller *et al.*, 2009

Anksčiau vyravo požiūris, jog Virvelinės keramikos kultūros ūkio pagrindas buvo klajoklinė gyvulininkystė. Toks vaizdinys didžiąja dalimi buvo nulemtas tiesioginio kilmės siejimo su stepių klajokliais (Sjögren, Price & Kristiansen, 2016). Archeologai dažniausiai aptikdavo šios kultūros laidojimo paminklus, o beveik nesant archeologinės medžiagos iš gyvenviečių nebuvo duomenų apie kultūrinių augalų makroliekanas ar gyvulių kaulus. Panaši situacija susiklostė Lenkijoje, kur didesnių ilgalaikių gyvenviečių aptikta tik Baltijos jūros pietrytinėje dalyje lokalizuojamos žvejų ir gintaro rinkėjų Pamarių kultūros teritorijoje, todėl manoma, kad likusioje teritorijoje III tūkst. pr. Kr. vyravo mobilios bendruomenės besivertusios gyvulininkystė (Włodarczak, 2017). Šiuo laikotarpiu visoje Lenkijoje (tame tarpe ir regionuose, kur žemdirbystė buvo paplitusi nuo VI-IV tūkst. pr. Kr.) neaptinkama žemdirbystės indikatorių – žinoma tik pavienių kviečių ir miežių grūdų iš pilkapių; o duomenų apie žemdirbystę pagausėja tik po Virvelinės keramikos kultūros sunykimo, t.y. po 2400 m. pr. Kr. (Włodarczak, 2017). Pastaraisiais dešimtmečiais pagausėjus duomenų iš gyvenviečių Centrinėje Europoje situacija kiek pasikeitė. Virvelinės keramikos kultūros gyvenvietėse Vokietijoje aptikta kultūrinių augalų makroliekanų, taip pat naminių ir laukinių gyvulių kaulų, todėl, manoma, jog ūkis buvo mišrus – paremtas

augalininkyste, gyvulininkyste ir medžiokle (Müller *et al.*, 2009; Sjögren, Price & Kristiansen, 2016; Kristiansen *et al.*, 2017). Be to, Pietų Vokietijos Virvelinės keramikos kultūros kapinynuose palaidotų individų izotopiniai tyrimai atskleidė duomenų apie šių bendruomenių mobilumą. Kapinynuose palaidotų ne vietinės kilmės individų dalis vienu atveju siekia 28 % (7 iš 25 individų), o kitu – 42,1 % (8 iš 19). Didesnis mobilumas fiksuotas tarp moterų, o tai siejama su išvystyta egzogamija. Tuo tarpu vyrai buvo linkę visą gyvenimą nugyventi ten, kur ir gimė (Sjögren, Price & Kristiansen, 2016).

Norint geriau suprasti Rytų Baltijos regiono Virvelinės keramikos kultūros atstovų pragyvenimo strategijas, svarbu nustatyti, kas čia atkeliavo – ar klajokliai gyvulių augintojai, ar jau susiformavusios Virvelinės keramikos kultūros atstovai žemdirbiai iš Centrinės Europos. Pirmuoju atveju, Rytų Baltijos regione jie negalėjo tapti žemdirbiais, nes čia nebuvo žemdirbių gyventojų. Panašų scenarijų diktuotų Latvijoje, Zvejniekų kapinyne aptiktas Virvelinės keramikos kultūros individas neturintis Europos žemdirbių genų (Jones *et al.*, 2017). Vis tik Mittnik *et al.* (2018), ištyrusi Rytų Baltijos regiono vėlyvojo neolito individus, nustatė, jog didžioji dalis (7 vnt. iš 10) jų turėjo Anatolijos žemdirbių genetinių priemaišų, o bent 2 neturintys šių priemaišų yra kiek ankstyvesni už kitus ir labiau artimi Jamnaja kultūrai, todėl galimai atspindi tiesioginę stepių gyvulių augintojų migraciją. Taigi tenka kalbėti apie abu scenarijus – ankstyvieji III tūkst. pr. Kr. pradžios individai atspindi tiesioginę migraciją iš Rytų Europos stepių, tačiau didžioji dalis individų, reprezentuojantys klasikinį Virvelinės keramikos kultūros laikotarpį, genetiškai yra susiję ir su Europos žemdirbių populiacijomis.

Genetiniai tyrimai patvirtino, jog būta migracijų iš Rytų Europos stepių, tačiau labai mažai žinome apie jų pobūdį. Vertindami iš šiuolaikinės archeologijos perspektyvos, neturėtume archeologinių kultūrų beatodairiškai sieti su biologinėmis populiacijomis – kultūrų ribose galėjo būti įvairiausių regioninių adaptacijų tiek pragyvenimo strategijose, tiek kitose gyvenimo sferose (Furholt, 2018). Jei Pietų Vokietijos Virvelinės keramikos kultūros gyventojų ūkis buvo mišraus pobūdžio – jame svarbią vietą užėmė tiek augalininkystė, tiek gyvulininkystė, tai nereiškia, kad taip buvo visoje Centrinėje Europoje, ar juo labiau Rytų Baltijos regione. Pragyvenimo strategijos galėjo skirtis net ir tarp tame pačiame regione, tačiau skirtinguose ekotopuose įsikūrusių bendruomenių. Panaši situacija ir su mobilumu. Pietų Vokietijoje pastebimas stacionarus Virvelinės keramikos kultūros gyvenviečių pobūdis – vyrai dažniausiai savo gimtinės nepalikdavo, tačiau mobilumą demonstruoja moteriškoji linija (Sjögren, Price & Kristiansen, 2016). Rytų Baltijos regione stebimas gerokai didesnis mobilumas – skirtingai

nei Centrinėje Europoje, čia neaptinkama didesnių laidojimo paminklų, vyrauja pavieniai šios kultūros kapai. Dauguma Virvelinės keramikos kultūros gyvenviečių Lietuvoje buvo trumpalaikės – jose galėjo būti apsistota kelioms dienoms ar savaitėms (Piličiauskas, 2018, p. 181). Didesnis mobilumas galėtų būti siejamas su gyvulininkystės svarba, tačiau nereikėtų nuvertinti ir autochtonų įtakos naujai išplitusioms bendruomenėms.

Centrinėje Europoje Virvelinės keramikos kultūros žmonės patyrė vietinių žemdirbių įtaką. Lietuvos atveju autochtonai buvo Narvos, Nemuno ir Pamarių kultūrų gyventojai, kurie vertėsi pasisavinamuoju ūkiu. Apie šių dviejų pasaulių atstovų integraciją liudija neolito pabaigos – bronzos amžiaus pradžios individo iš Spigino genetika. 2130-1750 cal BC datuojamo individo genofonde lyginant su Virvelinės keramikos kultūros atstovais pastebimas vakarų medžiotojų rankiotųjų genetinio kodo pagausėjimas (Mittnik *et al.*, 2018). Tai galėtų būti siejama su Virvelinės keramikos kultūros atstovų bei vietinių medžiotojų rankiotųjų bendruomenių vedybiniais ryšiais. Galbūt Rytų Baltijos regione Virvelinės keramikos kultūros ūkyje svarbi vieta teko medžioklei, žvejybai ar rankiojimui? Lygiai taip vėlyvosiose Nemuno ir Narvos kultūrų stadijose neolito pabaigoje ir bronzos amžiaus pradžioje gamybinio ūkio užuomazgos galėtų būti siejamos su Virvelinės keramikos kultūros įtaka?

Vietinių ir importinių tradicijų susiliejimą liudija ir maisto likučių keramikoje tyrimai. Ankstyviausioje regiono keramikoje – VI-V tūkst. pr. Kr. Narvos kultūros puoduose buvo ruošiamas gėlavandenės kilmės maistas (Oras *et al.*, 2017; Courel *et al.*, 2020), Dubičių bei Lysaja Gara tipo puoduose dominuoja neatrajojančių sausumos gyvūnų riebalai (Courel *et al.*, 2020). Neolitinėmis laikomų Rutulinių amforų, Virvelinės keramikos bei Pamarių kultūrų puoduose dažniausiai aptinkami taip pat gėlavandenių žuvų pėdsakai (Heron *et al.*, 2015; Robson *et al.*, 2019). Taigi, nepaisant puodų priskyrimo tradicinėms neolito kultūroms, jų turinyje stebimas tęstinumas su vietinės Narvos kultūros žvejų puodais. Tačiau dalyje indų aptikta pieno produktų bei sausumos žinduolių mėsos pėdsakų (Robson *et al.*, 2019). Tyrimo autorių nuomone, Virvelinės keramikos kultūros gyvulių augintojai gyveno greta vietinių bendruomenių, taip pieno produktai galėjo būti integruoti į medžiotojų mitybą ir gaminti kartu su gėlavandeniais produktais (Robson *et al.*, 2019). Žmonių kaulų izotopiniai duomenys rodo, jog Virvelinės keramikos kultūrai skiriamų individų mityboje svarbią vietą užėmė gyvuliniai baltymai – mėsa arba pienas (Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2009). Tačiau Biržų individo atveju fiksuojama ir gėlavandenio maisto reikšmė (Piličiauskas *et al.*, 2017a). Šiuo atveju vėl galima kalbėti apie skirtingų strategijų integraciją –

mezolito ir subneolito individų stabilijų izotopų duomenys rodo, jog sausumoje tuo metu mitybos pagrindą sudarė gėlavandenės žuvis bei žvėriena, tuo tarpu subneolito pajūrio gyventojai mito lagūnų žuvimis (Piličiauskas *et al.*, 2017a). Augalinio maisto, konkrečiai – sorų, reikšmės padidėjimas fiksuojamas tik vėlyvajame bronzos amžiuje (Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2009). Naujausių tyrimų duomenys tik dar kartą patvirtina pasisavinamojo ūkio svarbą regione net ir Virvelinės keramikos kultūros gyvenvietėse, o šių duomenų akivaizdoje pradedama kalbėti apie galimą Virvelinės keramikos kultūros bendruomenių deneolitizacijos procesą Rytų Baltijos regione (Piličiauskas *et al.*, 2020). Panaši situacija stebima ir Latvijoje – Abora gyvenvietės vėlyvojo neolito individų palaikų izotopiniai tyrimai rodo, kad pagrindinis jų pragyvenimo šaltinis buvo žvejyba, medžioklė ir rankiojimas (Legzdina, Zarina & Loze, 2018).

Apibendrinant iki bronzos amžiaus regione vykusius procesus, gali būti konstruojamas sekantis vaizdinys. Centrinėje ir Šiaurės Europoje žemdirbystės plėtros varomoji jėga buvo iš Artimųjų Rytų kilusių žemdirbių migracijos. Rytų Baltijos regione iki pat Virvelinės keramikos kultūros atsiradimo, migracinių įvykių, kuriuos būtų galima sieti su Europos žemdirbiais, nefiksuojama. Vietinės Narvos ir Nemuno kultūrų bendruomenės toliau gyveno ir plėtojo jiems įprastą pasisavinamojo pobūdžio ūkį. Oras *et al.* (2017) atskleidė, kad tokių inovacijų kaip keramika dėka, šios veiklos efektyvumas ženkliai padidėjo ir galėjo lemti padidėjusį sėslumą bei populiacijų augimą. Tuo pačiu pasisavinamasis ūkis tapo labiau valdomas ir prognozuojamas – keramikos panaudojimas leido ne tik juose gaminti maistą, tačiau ir sandėliuoti ilgesniam laikui. Regione gyvenusios bendruomenės turėjo kontaktų ir su toliau į pietus-pietvakarius-vakarų buvusiomis žemdirbių bendruomenėmis. Tai patvirtina Europos žemdirbių kultūroms būdingų dirbinių radimo atvejai regione ar net pavienės žemdirbių gyvenvietės (tokia aptikta Šiaurės Rytų Lenkijoje). Prekybinių ryšių dėka Rytų Baltijos regiono bendruomenės galėdavo pasiekti ir žemdirbystės produktai, tačiau rimtos reikšmės mityboje jie neturėjo. Intensyviausiomis kontaktų zonomis galėjo būti arčiausiai Europos neolito kultūrų buvusios populiacijos, pvz., Pamarių kultūros bendruomenės. Būtent taip gali būti aiškinamos ir ankstyvosios kultivuojamų augalų žiedadulkės aptinkamos regione. Šiuo metu turimi duomenys rodo, kad vietiniai Nemuno ir Narvos kultūrų žmonės žemdirbyste neužsiėmė. Pastarųjų metų tyrimai nepatvirtina ir neolitinės Virvelinės keramikos kultūros gyvenviečių Lietuvoje ir visame Rytų Baltijos regione agrarinio pobūdžio.

Žemdirbystės pradžios reikėtų ieškoti procesuose vykusiuose po Virvelinės keramikos kultūros sunykimu. Šios kultūros laikotarpiu regione nėra aptinkama individų su senųjų vietinių medžiotojų rankiotųjų genais. Tačiau neolito pabaigos – bronzos amžiaus pradžios (2130-1750 cal BC) individo iš Spigino genuose pastebimas medžiotojų-rankiotųjų genų pagausėjimas (Mittnik *et al.*, 2018). Tai atspindi vietinių medžiotojų rankiotųjų ir Virvelinės keramikos kultūros individų susimaišymą. Vėlyvojo bronzos amžiaus Lietuvos ir Latvijos teritorijose aptiktų individų genuose stebimas panašus medžiotojų-rankiotųjų genofondo padidėjimas, tačiau pastebimas ir papildomas žemdirbių genų srautas iš už regiono ribų (Mittnik *et al.*, 2018). Šiuos pokyčius galime sieti su kultūrinėmis įtakomis iš pietų – galbūt su Tšineco kultūros žmonėmis. Lietuvoje aptinkama šiai kultūrai būdingos keramikos, liudijančios apie bendruomenių kontaktus (Žilinskaitė, 2015). Lenkijos teritorijoje gyvenusios Tšineco kultūrai skiriamos bendruomenės ekonomikos pobūdžiu nebuvo vienalytės – Kujavijoje, Didžiosios Lenkijos žemumoje bei pietuose dominavo žemdirbių ir gyvulių augintojų ūkis, o rytinėje Lenkijos dalyje – Mazovijoje ir Palenkėje vyravo trumpalaikės stovyklavietės, kuriose verstasi gyvulininkyste ir pasisavinamuju ūkiu (Górski, 2017). Kol kas duomenų apie II tūkst. pr. Kr. Lietuvoje gyvenusių bendruomenių ūkį turime labai negausiai, tačiau panašu, kad dalyje bendruomenių galėjo vyrauti mišrus ūkis – šalia gamtinių resursų plėtota ir gyvulininkystė, o nuo II tūkst. pr. Kr. II p. atsiranda ir žemdirbystės užuomazgų. Apie reikšmingą žemdirbystės indėlį galime kalbėti tik nuo vėlyvojo bronzos amžiaus, kuomet Rytų Baltijos regione stebimas gamybinio ūkio suklestėjimas. Tai sutampa ir su procesais kaimyniniuose kraštuose – Lužitėnų kultūros teritorijoje žemdirbystės pikas pasiektas vėlyvajame bronzos amžiuje, tuo pačiu metu atsiranda ir įtvirtintos gyvenvietės (Kaczmarek, 2017). Dėl tokio lėto ir savito žemdirbystės gimimo regione jos ištakos yra itin neišraiškingos archeologinėje medžiagoje lyginant su Europos neolito kultūrų atvejais.

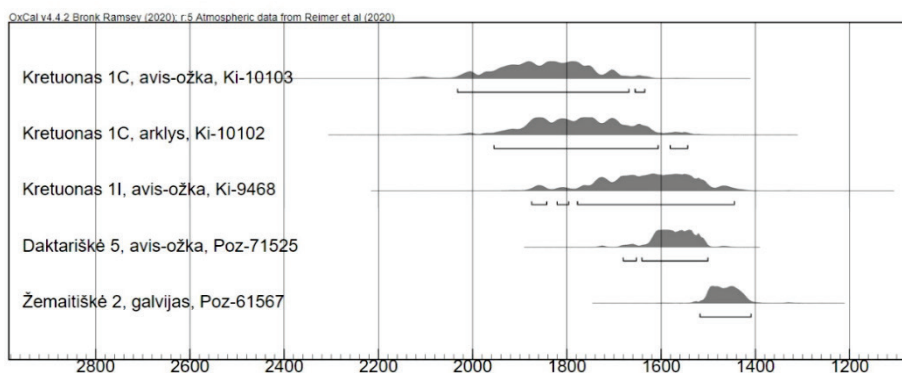
6. ANKSTYVIAUSI KULTŪRINIAI AUGALAI LIETUVOJE

Pastarųjų metų tyrimai liudija, jog proveržis gamybinio ūkio plėtroje tiek Lietuvoje (Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2009), tiek likusiam Rytų Baltijos regione (Lang, 2010) įvyko bronzos amžiuje. I tūkst. pr. Kr. datuojamose regiono gyvenvietėse gamybinio ūkio reikšmę demonstruoja ne tik naminių gyvulių kaulai, tačiau ir gausios kultūrinių augalų makroliekanos (Pollmann, 2014; Minkevičius *et al.*, 2020). Greta to, žemdirbystės svarbą manifestuoja išraiškingi palinologiniai duomenys (Stančikaitė *et al.*, 2002, 2004, 2019b). Vis tik iki šiol labai mažai žinome apie šio proceso eigą II tūkst. pr. Kr. Jei vėlyvasis bronzos amžius Lietuvoje sulaukė palyginti nemažo tyrėjų dėmesio, tai ankstyvasis šios epochos etapas iki šiol lieka vienas prasčiausiai atskleistų Lietuvos priešistorės epizodų. Susiklosčiusią situaciją puikiai iliustruoja ir skirtingi archeologų siūlymai, ką reikėtų laikyti bronzos amžiaus pradžia Lietuvoje (Luchtanas ir Sidrys, 1999; Brazaitis, 2005a, p. 259; Girininkas, 2007; Čivilytė, 2014, p. 24), o siūlomos epochos pradžios datos svyruoja net 600 metų intervale. Ankstyvųjų metalo dirbinių atsiradimo regione problematiką plačiau analizavę tyrėjai bronzos amžiaus pradžią regione sieja su masiniu bronzos dirbinių importu, kuris datuojamas ne anksčiau nei II tūkst. pr. Kr. antru ketvirčiu (Luchtanas ir Sidrys, 1999; Čivilytė, 2014, p. 24). Apžvelgiant gamybinio ūkio raidą Lietuvoje, svarbios informacijos teikia III tūkst. pr. Kr. pabaiga – II tūkst. pr. Kr. pradžia datuojamos plačiau tyrinėtose gyvenvietėse – Kretuono 1C, Žemaitiškės 2, Papiškių 4 ir kt. Šiuos paminklus tyrusių archeologų nuomone gyvenviečių medžiagoje pastebimi ryškūs pokyčiai lyginant su ankstyvesnėmis neolito gyvenvietėmis, todėl siūlyta III-II tūkst. pr. Kr. sandūros laikotarpį įvardinti vėlyvuju neolitu B (Brazaitis, 2004) arba skaičiuoti bronzos amžiaus pradžią (Brazaitis, 2005a, p. 259; Girininkas, 2007). Šiame skyriuje apžvelgiami minėtų vėlyvojo neolito pabaigos gyvenviečių bei bronzos amžiaus duomenys apie žemdirbystę Lietuvoje.

6.1. Vėlyvojo neolito pabaiga

III tūkst. pr. Kr. pabaigoje – II tūkst. pr. Kr. pradžioje Lietuvos gyvenvietėse stebima ankstesnių kultūrinių tradicijų tąsa. Rytų Lietuvoje tebegyvavo vėlyvosios Narvos kultūros bendruomenės, kurių archeologinį palikimą geriausiai atspindi Kretuono 1C, Žemaitiškės 2, Papiškių 4 gyvenviečių medžiaga. Šių bendruomenių ūkio pagrindą sudarė medžioklė ir žvejyba, tačiau nedidelėmis apimtimis galėjo būti auginami ir naminiai

gyvuliai (Brazaitis, 2004; Daugnora ir Girininkas, 2004; Girininkas ir Daugnora, 2015, p. 187). II tūkst. pr. Kr. pradžios naminių gyvulių – avių/ožkų ir arklio kaulų chronologija patvirtinta radiometrinėmis datomis (Pav. 25). Keliose iš šių gyvenviečių – Kretuono 1, Žemaitiškės 2 ir Papiškių 4, atlikti ir makrobotaniniai grunto tyrimai, tačiau aptikta tik laukinių augalų sėklų (Antanaitis *et al.*, 2000; Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2004). Gyvenviečių, kuriose buvo tęsiamos vietinių Narvos kultūros medžiotojų rankiotųjų tradicijos taip pat aptinkama Lietuvos pajūryje, Rytų Latvijoje, o regione tarp Dauguvos ir Neries aukštupių išskiriama Šiaurės Baltarusios kultūra (Brazaitis, 2005a, p. 260).



Pav. 25. II tūkst. pr. Kr. I p. datuotų naminių gyvulių kaulų chronologija, m. pr. Kr. (pagal Girininkas, 2007; Girininkas ir Daugnora, 2015, p. 219; Piličiauskas *et al.*, 2017c).

Lietuvos pietryčiuose tyrinėtose II tūkst. pr. Kr. pradžios gyvenvietėse stebima Nemuno kultūros tradicijų tęsa. Atsižvelgiant į sudėtingą smėlinių gyvenviečių medžiagos stratigrafinę situaciją apie šį regioną kalbėti sudėtinga. R. Rimantienės ir A. Girininko (Rimantienė, 1999a; Girininkas, 2007) nuomone, gamybinio ūkio – gyvulininkystės ir žemdirbystės svarbą Pietryčių Lietuvoje manifestuoja materialinė kultūra, t.y. gyvenvietėse aptinkami titnaginiai durklai, peiliai-pjautuvai, stambūs gremžtukai, grandukai, gludinti titnaginiai kirviai, akmeniniai kapliai, trintuvai ir kt. Tačiau osteologinė medžiaga yra reta, jos chronologija nepatvirtinta radiometrinėmis datomis. Margių 1 gyvenvietėje nurodoma aptikus kiaulių, arklių ir smulkių raguočių – ožkos arba stirnos, kaulų nuolaužų (Rimantienė, 1999a). Pietvakarių Lietuvoje esančios Dusios 8 gyvenvietės bendruomenė vertėsi medžiokle bei gyvulininkyste – galvijų kaulai sudaro 14 % (Juodagalvis, 1999); tačiau gyvenvietės ir galvijų kaulų priklausymas šiam laikotarpiui nėra patvirtintas radiometrinėmis datomis (Piličiauskas, 2011). Keramikos su virvelių įspaudais radimvietės nors ir paplitusios visoje

Lietuvoje, tačiau dažniausiai tai pavieniai radiniai, todėl tikėtina, kad buvo laikomasi mobilaus gyvenimo būdo (Brazaitis, 2005a, p. 263).

6.2. Ankstyvasis bronzos amžius – pirmieji kultūriniai augalai

Ankstyvajame bronzos amžiuje dalis aukščiau minėtų gyvenviečių dar galėjo būti naudojamos, tačiau ne vėliau nei II tūkst. pr. Kr. viduryje jos buvo apleistos (Girininkas, 2013, p. 126). Kai kurios iš jų, pavyzdžiui, Biržulio ir Šventosios regionuose Vakarų Lietuvoje, apleistos dėl vandens telkinių nykimo procesų. Dalies tyrėjų nuomone, gyvenviečių lokacijos kaita vyko dėl žemdirbystei tinkamesnių gamtinių zonų įsisavinimo (Girininkas ir Daugnora, 2015, p. 216). Trūkstant archeologinių duomenų apie gamybinio ūkio reikšmę regione ankstyvojo bronzos amžiaus populiacijoms, dažniausiai pasitelkiami palinologiniai ar akmeninių įrankių – kirvių ir kaplių duomenys (Lang, 2010; Girininkas ir Daugnora, 2015, p. 216). Osteologiniai duomenys ganėtinai skurdūs, tačiau turima informacijos apie tiesiogiai datuotus naminių gyvulių kaulus. Kretuono II gyvenvietėje vyrauja laukinių gyvūnų kaulai, tačiau aptikti ir du avies-ožkos kaulai, vienas jų datuotas 1875-1445 cal BC (Girininkas ir Daugnora, 2015, p. 219). Daktariškės 5 radimvietėje aptiktas 1681-1501 cal BC laikotarpio avies-ožkos kaulas, o Žemaitiškės 2 gyvenvietėje – 1518-1410 cal BC laikotarpio galvijo kaulas (Piličiauskas *et al.*, 2017c). Akivaizdu, jog gyvulininkystė jau buvo plėtojama, tačiau trūkstant gausesnės duomenų imties vis dar sunku kalbėti apie jos reikšmę vietinėms populiacijoms. Manoma, kad Rytų Lietuvoje ūkio pagrindą vis dar sudarė pasisavinamasis ūkis – medžioklė ir žvejyba (Girininkas ir Daugnora, 2015, p. 217).

Ankstyvojo bronzos amžiaus Vakarų Lietuvos gyvenviečių suvokimą gerokai praplėtė plataus masto tyrimai Kvietiniuose. Kasinėjimų metu aptiktos gyvenvietės liekanos – kultūrinis sluoksnis ir įgilintos struktūros, o artefaktų chronologija apima laikotarpį nuo mezolito iki vėlyvojo bronzos amžiaus (Vengalis *et al.*, 2020). Nuodugni archeologinės medžiagos analizė atskleidė, jog Kvietiniuose būta daug trumpalaikio apgyvendinimo epizodų, tačiau išskirti ir du intensyviausi kultūrinio sluoksnio formavimosi etapai, skirti 1400-1150 cal BC ir 1000-850 cal BC laikotarpiams (Vengalis *et al.*, 2020). Gyvenvietėje išliko tik smulkūs ir neidentifikuojami degusių gyvulių kaulų fragmentai, tad kalbėti apie gyvulininkystės reikšmę duomenų nepakanka, tačiau svarbios informacijos gamybinio ūkio pažinimui suteikė makrobotaniniai tyrimai (Griepėdis & Motuzaitė Matuzeviciute, 2018; Piličiauskas *et al.*, 2021). Dviejuose iš 28 mėginių aptikta 11 vnt.

fragmentiškai išlikusių suanglėjusių grūdų, tarp kurių identifikuota keletas XII-XIV a. pr. Kr. datuojamų *Hordeum vulgare* grūdų (Grikpėdis & Motuzaite Matuzeviciute, 2018; Piličiauskas *et al.*, 2021). Atsižvelgiant į mėginių gausą ir juose aptiktus pavienius grūdus darytina prielaida, kad žemdirbystė Kvietiniuose nebuvo pilnai išvystyta ir kultūriniai augalai greičiau buvo tik dietos papildas. Neaptikus javų pelų lieka neišku, ar javai buvo auginami vietoje ar buvo įgyti iš kitų žemdirbių gyvenviečių.

Likusiam Rytų Baltijos regione – nei Latvijoje, nei Estijoje duomenų apie kultūrinius augalus ankstyvajame bronzos amžiuje nesama. Kiek šiauriau – žemyninėje Suomijoje, ankstyviausi kultūriniai augalai yra II tūkst. pr. Kr. datuojami miežių grūdai aptikti Niuskala ir Kitulansuo vietovėse (Vuorela & Lempiäinen, 1988; Lavento, 1998). Jau ankstesniame skyriuje apžvelgėme ankstyvųjų kultūrinių augalų išpaudų Baltarusios archeologinėse gyvenvietėse problematiką. Šioje vietoje galime pasikartoti, kad yra būtinas griežtas duomenų apie kultūrinių augalų išpaudus galimai vėlyvuju neolitu ar ankstyvuju bronzos amžiumi datuojamose keramikos šukėse vertinimas tiek augalų identifikavimo, tiek keramikos chronologijos klausimais. Disertacijos rengimo metu atlikti išpaudų kopijų tyrimai SEM bei keramikos šukių chronologijos nustatymas OSL metodu patvirtino, jog pakartotiniai sisteminiai tyrimai pakeičia tokių duomenų esmę. Todėl nors ir skelbta apie pavienius galimai bronzos amžiaus kultūrinių augalų išpaudus keliose Baltarusios gyvenvietėse (Лощенков, 2017a), šie duomenys neturi šiuolaikinėje archeologijoje reikalingo mokslinio pagrindimo.

Kvietiniuose aptikti miežių grūdai yra ankstyviausi patikimi ir tiesiogiai datuoti kultūriniai augalai Rytų Baltijos regione. Kol kas tai vieninteliai grūdai regione datuojami II tūkst. pr. Kr. Atsižvelgiant į sisteminių archeobotaninių tyrimų stoką sunku atsakyti į klausimą, iš kur, kada ir kokiais keliais Lietuvoje išplito ankstyviausi kultūriniai augalai. Centrinės ir Šiaurės Europos bronzos amžiaus sociokultūrinės naujovės, tokios kaip laidojimas pilkapiuose (Legzdina *et al.*, 2020) bei įtvirtintos gyvenvietės kalvose (Podėnas, 2020), visų pirma, atsirado regiono vakarinėje dalyje ir tik vėliau išplito žemyninėje. Remiantis šia bronzos amžiaus inovacijų plitimo tendencija, tikėtina, jog panašiai galėjo plisti ir žemdirbystės produktai bei praktika. Tačiau svaresniam šios hipotezės patvirtinimui kol kas nepakanka duomenų ne tik iš Lietuvos, tačiau ir iš Lenkijos bei Baltarusios.

Tiriant praecities populiacijų mitybos pobūdį svarbių duomenų teikia žmonių palaikų izotopiniai tyrimai. Bronzos amžiaus individų izotopinių duomenų Lietuvoje turime tik iš vėlyvojo bronzos amžiaus. Kiek plačiau tyrinėti Latvijoje, Dauguvos žemupyje aptikti individų palaikai. Reznes

pilkapyno palaidojimai datuojami nuo XIV a. pr. Kr. vidurio iki VI a. pr. Kr. (Vasks *et al.*, 2021). Skelbti 7 individų stabilijų izotopų tyrimų duomenys rodo, kad 1200-900 cal BC laikotarpiu palaidoti individai turi mažesnes $\delta^{13}\text{C}$ ir didesnes $\delta^{15}\text{N}$ reikšmes nei du 800-550 cal BC laikotarpio individai (Vasks *et al.*, 2021). Pastarieji yra gerokai artimesni ne ankstyvajai Reznės populiacijai, bet vienalaikiai vėlyvojo bronzos amžiaus Kivutkalnio populiacijai, kurios mitybos pagrindą sudarė sausumos maistas (Oinonen *et al.*, 2013). Visa tai liudija mitybos skirtumus ankstyvajame ir vėlyvajame bronzos amžiuose. Pirmuoju atveju, dieta buvo paremta gyvulinės kilmės baltymais ir žuvimi, o antruoju – pastebimas sausumos maisto, tame tarpe ir javų, reikšmės padidėjimas (Vasks *et al.*, 2021). Šie duomenys rodytų, jog tik vėlyvajame bronzos amžiuje stebimas akivaizdus žemdirbystės produktų vartojimas, o II tūkst. pr. Kr. tai galėjo būti tik maža dietos dalis.

Atsižvelgiant į menką patikimai datuotų archeobotaninių ir zooarcheologinių ankstyvojo bronzos amžiaus duomenų apimtį sudėtinga daryti platesnes išvadas apie bendruomenių ūkio struktūrą. Neabejotina, kad ūkis buvo mišraus pobūdžio, jame svarbią vietą vis dar užėmė gamtos išteklių pasisavinimas – medžioklė, žvejyba ir rankiojimas. Tačiau jau praktikuotas ir gamybinis ūkis – auginti naminiai gyvuliai, o II tūkst. pr. Kr. II pusėje sėti javai. Tai liudija ne tik makroliekanos, tačiau ir žiedadulkės (Stančikaitė *et al.*, 2019b). Laikotarpiui būdingas fenomenas – visame Rytų Baltijos regione gausiai paplitę pavieniai akmeniniai kirviai ir kapliai randami ne archeologinių paminklų teritorijose, o atsitiktinai. Kai kurių archeologų nuomone, kirviai palikti laukuose kaip talismanai ar amuletai (Vasks, 2019). Tačiau dalis jų turi darbo žymes, o trasologiniai tyrimai atskleidė, kad jie buvo naudojami ne tik medžiams kirsti – išlikę gerokai kietesnės medžiagos pėdsakai liudija apie kontaktą su akmenimis, kuris galėjo įvykti dirbant žemę (Lang, 2010). Plačiai paplitę kirviai liudytų, jog miško žemė galėjo būti ruošiama žemdirbystei. Būtent šiuo laikotarpiu Estijoje datuojami ir ankstyviausi senieji laukai (Lang, 2007, p. 101).

6.3. Vėlyvasis bronzos amžius

Vėlyvasis bronzos amžius regione – gerokai plačiau atskleistas priešistorės periodas nei ankstyvasis. Remdamiesi archeologiniais duomenimis – kultūrinių augalų makroliekanomis (Pollmann, 2014; Minkevičius *et al.*, 2020), naminių gyvulių kaulais (Luchtanas, 1992) bei žmonių palaikų cheminiais tyrimais (Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2009; Piličiauskas *et al.*, 2017a), galime drąsiai teigti, jog vėlyvajame bronzos amžiuje Lietuvoje gyvenusių

bendruomenių ūkio pagrindą sudarė žemdirbystė ir gyvulininkystė. Akivaizdūs pokyčiai žemdirbystės srityje viduriniame bei vėlyvajame bronzos amžiuose stebimi visoje Europoje – šiam reiškiniui buvo pasiūlytas “trečiosios maisto revoliucijos” terminas (Kneisel *et al.*, 2015). Gamybinio ūkio plėtra ir išsigalėjimas Rytų Baltijos regione sukūrė prielaidas reikštingiems naujiems socioekonominiais fenomenams – atsiranda įtvirtintos gyvenvietės kalvose (Podėnas, 2020).

Apie vėlyvojo bronzos amžiaus kultūrinius augalus Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione turime gerokai daugiau duomenų nei apie II tūkst. pr. Kr. augalus. Disertacijos rengimo metu tirta trijų Rytų Lietuvos archeologinių vietovių medžiaga – Karveliškųjų gyvenvietės, Garnių ir Mineikiškųjų piliakalnių. Gautus duomenis galime įvertinti palyginti plačiame XX a. II p. ir pastarųjų metų archeobotaninių tyrimų kontekste (Lentelė Nr. 3; Žemėlapis Nr. 3). Šiuo laikotarpiu Lietuvos teritorijoje jau buvo paplitęs gausus kultūrinių augalų spektras būdingas to meto Centrinei bei Šiaurės Europai – stebima varpinių javų įvairovė (miežiai, skirtingos kviečių rūšys, soros), auginti ankštiniai augalai, vasarinė judra. Visi šie reiškiniai, o ypač *Panicum miliaceum* ir *Camelina sativa* atsiradimas, drauge su ankštinių javų bei *Triticum spelta* reikšmės padidėjimu yra tipiniai bronzos amžiaus Europos žemdirbystės elementai (Kneisel *et al.*, 2015).

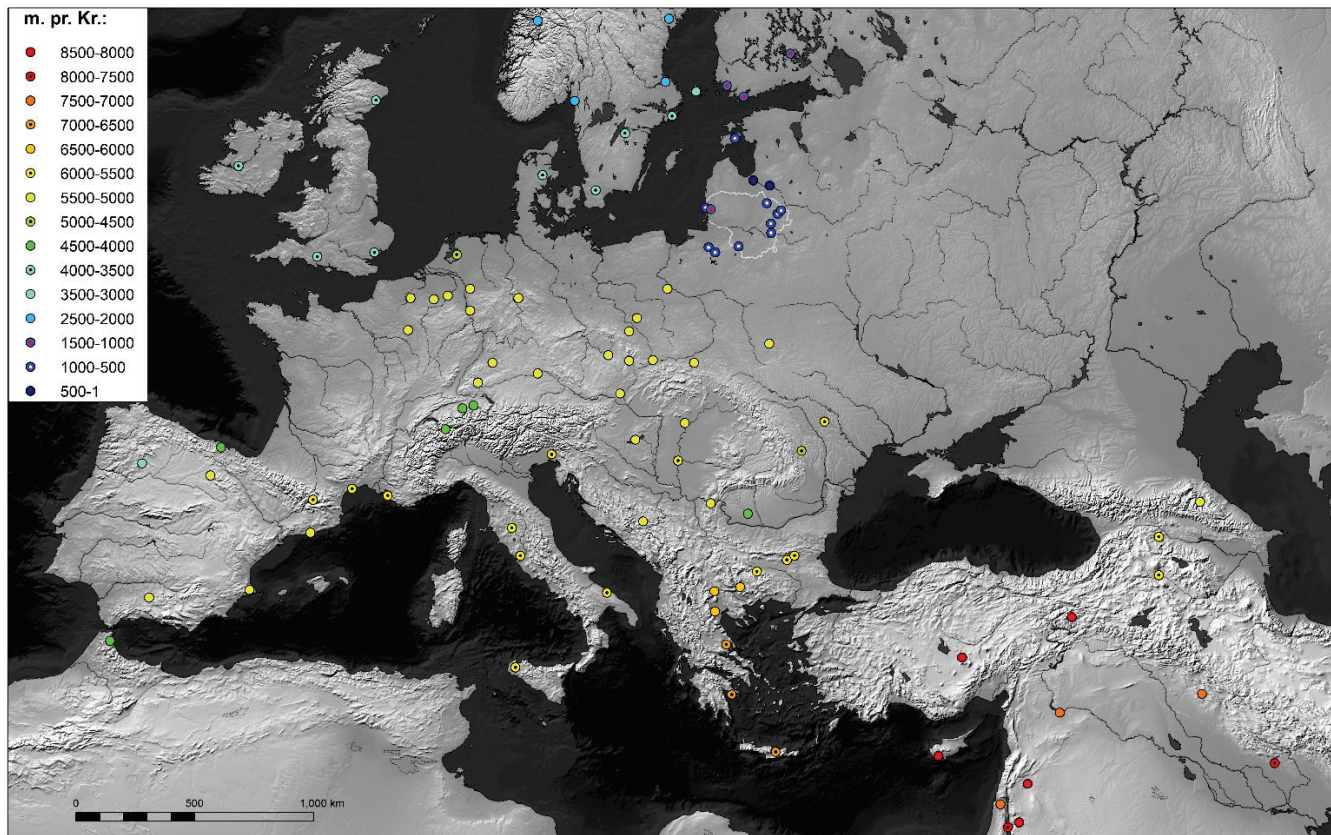
7. KULTŪRINIŲ AUGALŲ ISTORIJA LIETUVOJE IKI XIV A.

Vertindami ankstesniuose skyriuose pristatytą medžiagą galime neabejodami teigti, kad Lietuvoje, Rytų Baltijos regione, bei tolimesniuose Šiaurės Rytų Europos kraštuose, žemdirbystė ir kultūriniai augalai išplito gerokai vėliau nei didžiojoje Europos dalyje (Žemėlapis Nr. 5). Iš ties, Centrinėje Lenkijoje – Kujavijoje, žemdirbių gyvenvietės žinomos jau VI tūkst. pr. Kr., tačiau vos už 300 km esančioje Lietuvoje ankstyviausi neabejotini duomenys apie kultūrinius augalus datuojami net 4000 m. vėliau (Žemėlapis Nr. 5). Tikėtina, kad tolimesnė archeobotaninių tyrimų plėtra regione gali praplėsti kultūrinių augalų ankstyvąją chronologiją, tačiau šiuo metu turimų duomenų pagrindu fiksuojamas vėlyvos kultūrinių augalų kilmės regione fenomenas yra akivaizdus.

Ankstyviausi Lietuvoje kultūriniai augalai – miežiai, datuojami XIV-XII a. pr. Kr. Vos po kelių šimtmečių – vėlyvajame bronzos amžiuje, Lietuvoje jau augintas platus kultūrinių augalų spektras būdingas to meto Centrinei bei Šiaurės Europai. Jei minėtuose Europos regionuose dauguma šių augalų turi gerokai senesnę istoriją siekiančią neolito laikus, tai Lietuvoje apie didžiąją dalį jų galime kalbėti būtent nuo vėlyvojo bronzos amžiaus. Kiek vėliau, geležies amžiuje, kultūrinių augalų įvairovė prasiplėtė dar labiau – rugių ir avižų auginimo pradžia datuojama romėniškuoju laikotarpiu. Tikėtina, kad panašiu metu Lietuvoje jau auginti linai ir kanapės, tačiau archeologinių duomenų apie juos kol kas esama tik iš vėlyvojo geležies amžiaus. Na, o viduramžiais pagrindinių javų asortimentą papildė gričiai. Toliau pažvelgsime, į kiekvieno iš šių augalų biologinę specifiką, kultivavimo Europoje istoriją, paplitimą ir reikšmę Rytų Baltijos regiono bendruomenėms.

7.1. Varpiniai javai

Miglinių šeimos augalai – kviečiai, miežiai, avižos, rugiai ir soros vadinami varpiniais javais. Šiai augalų kategorijai skirsime ir gričius – *Fagopyrum esculentum* nepriklauso miglinių šeimai ir jo vaisius vadinamas ne grūdų, o riešutėliu, tačiau jis skiriamas pseudo-javams (Britannica, 2021). Didžioji dalis minėtų javų yra kilę iš Artimųjų Rytų ir Europoje auginti nuo neolito, išsiskiria tik soros ir gričiai, kurių kilmės vieta – Tolimieji Rytai, o auginimo pradžia Europoje siekia gerokai vėlesnius laikus.



Žemėlapis Nr. 5. Ankstyviausios kultūrinių augalų makroliekanos Europos regionuose. Pagal Zohary *et al.*, 2013; Vanhanen *et al.*, 2019; Motuzaitė Matuzevičiūtė & Telizhenko, 2016. Rytų Baltijos regionas pagal autorių, žr. Lentelę Nr. 3

7.1.1. Kultivuojami nuo bronzos amžiaus

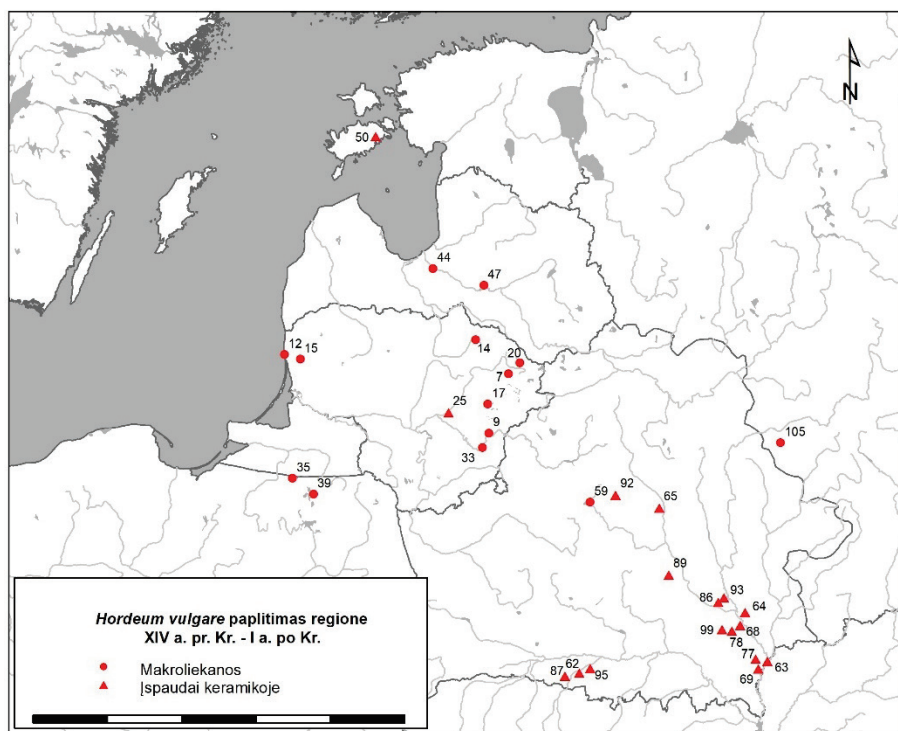
7.1.1.1. *Hordeum vulgare*

Paprastasis miežis – vienas svarbiausių Europos priešistorės kultūrinių augalų, kurio domestikacija Derlingajame Pusmėnulyje įvyko apie 9000 m. pr. Kr. Lyginant su kviečiais, miežiai turi daug privalumų – trumpesnis vegetacijos ciklas, atsparumas šalčiui, sausrai ir drėgmei, prastesnių dirvožemių ir druskingumo toleravimas (Riehl, 2019). Iš miežių dažniausiai gaminama duona ir košės, tai pagrindinė grūdinė kultūra naudojama alaus gamyboje, be to, tai svarbus naminių gyvulių mitybos elementas. Kultūrinių miežių protėviu laikomi laukiniai miežiai *Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum*, paplitę Viduržemio jūros baseino rytinėje dalyje ir Pietvakarių Azijoje, nors retesnės radimvietės tęsiasi iki Tibeto rytuose, pagrindinis *Hordeum spontaneum* paplitimo arealas yra Derlingasis Pusmėnulis (Zohary *et al.*, 2013, p. 53). Genetinių tyrimų duomenimis miežiai galėjo būti nepriklausomai sukultūrinti ne tik Derlingajame Pusmėnulyje, konkrečiai – Izraelio ir Jordanijos teritorijoje (Badr *et al.*, 2000), tačiau ir Centrinėje Azijoje (Morrell & Clegg, 2007) ar Tibeto plynaukštės regione (Dai *et al.*, 2012). Pagal varpos morfologiją skiriami du porūšiai – dvieiliai ir daugiaeiliai; pagal varpažvynių prisitvirtinimą prie grūdų skiriami du varietetai – lukštiniai ir plikieji (Cappers & Neef, 2012, p. 273; Riehl, 2019). Laukiniai bei ankstyvieji kultūriniai miežiai buvo panašūs – dvieilėmis varpomis ir lukštiniais grūdais (Nesbitt, 2005). Vėliau kultūrinių miežių įvairovė prasiplėtė. Ankstyviausi šešiaeiliai miežiai datuojami apie 7000 m. pr. Kr., o ankstyviausi plikieji – apie 6000 m. pr. Kr. (Zohary *et al.*, 2013, p. 57).

Į Europą miežiai pateko drauge su pirmaisiais žemdirbiais – Graikijoje aptinkami VII tūkst. pr. Kr. gyvenvietėse (Kotzamani & Livarda, 2018). Lenkijoje (Nowak *et al.*, 2020) ir Ukrainoje (Motuzaitė Matuzevičiūtė & Telizhenko, 2016) žinomi nuo VI tūkst. pr. Kr., kur juos atnešė Juostinės keramikos kultūros žmonės. Paprastasis miežis aptinkamas daugelyje Lenkijos neolitinių gyvenviečių, tačiau santykinis kiekis lyginant su kviečiais buvo menkas; visai kitokia situacija stebima vėlesniais laikais – nuo vėlyvojo bronzos amžiaus iki romėniškojo laikotarpio miežiai buvo dominuojanti javų kultūra Lenkijos teritorijoje (Lityńska-Zajac & Wasylkowa, 2005, p. 492). Pietų Skandinavijoje miežių kilmė taip pat siejama su pirmaisiais regiono žemdirbiais – Piltuvėlinių taurių kultūros atstovais IV tūkst. pr. Kr. pradžioje (Robinson, 2003). Pietų Švedijoje neolito ir ankstyvojo bronzos amžiaus laikotarpiais plikieji miežiai buvo tarp svarbiausių javų, o nuo vėlyvojo bronzos amžiaus pagrindinis kultūrinis augalas buvo lukštinis miežis, tokia

situacija išsilaikė iki vikinginio periodo, kuomet padidėjo rugių reikšmė (Grabowski, 2011). Centrinėje Švedijoje ir Suomijai priklausančiose Alando salose miežių aptinkama jau IV tūkst. pr. Kr. pabaigoje (Vanhanen *et al.*, 2019). Žemyninėje Suomijoje žinomi tik nuo II tūkst. pr. Kr., nuo šio momento iki pat XIII a. po Kr. miežiai Suomijoje buvo svarbiausias ir labiausiai paplitęs javas (Vanhanen, 2019š).

Baltarusioje skelbta apie miežių išpaudus neolito pabaiga – ankstyvuojų bronzos amžiumi datuojamoje keramikoje (Лопухов, 2017a). Disertacijos rengimo metu OSL metodu nustatčius šukės iš Kamen 6 gyvenvietės chronologiją paaiškėjo, jog iš tiesų ji priklauso geležies amžiui (žr. psl. 60). Kitas *Hordeum vulgare* grūdo išpaudas identifiкуotas galimai III tūkst. pr. Kr. datuojamoje keramikos šukėje iš Staryja Jurkovičų gyvenvietės, tačiau šukės datavimas kol kas nepatvirtintas radiometrine chronologija (žr. psl. 62). Taigi iki I tūkst. pr. Kr. tiesiogiai datuotų duomenų apie miežius Baltarusioje nėra, o I tūkst. pr. Kr. tai jau plačiai paplitusi kultūra – daugelyje archeobotaniškai tirtų gyvenviečių identifiкуota miežių grūdų išpaudų, o keliose – ir suanglėjusių grūdų (Lentelė Nr. 4). Šiose publikacijose informacijos apie jų atmainas nepateikiama.



Žemėlapis Nr. 6. *Hordeum vulgare* paplitimas regione XIV a. pr. Kr. – I a. po Kr. Platesnė informacija apie vietoves pateikiama Lentelėse Nr. 3-4.

Rytų Baltijos regione ankstyviausi *Hordeum vulgare* grūdai aptikti Kvietiniuose ir datuojami XIV-XII a. pr. Kr. Vėliau – I tūkst. pr. Kr. miežiai buvo vieni labiausiai paplitusių kultūrinių augalų – jų rasta beveik visose archeobotaniškai tirtose regiono gyvenvietėse (Žemėlapis Nr. 6; Lentelė Nr. 3). Sausumoje esančiose gyvenvietėse miežiai yra viena iš dominuojančių kultūrų (pvz., Vilnius, Kukuliškiai), o šlapynėse įkurtose gyvenvietėse (pvz., Luokesų ir Piečarki atvejais) miežiai sudaro palyginti mažą dalį kultūrinių augalų spektro (Lentelė Nr. 3). Palankių aplinkos sąlygų dėka šlapynėse išlieka daug platesnis naudotų augalų spektras nei sausumos gyvenvietėse, kur vienintelė galimybė augalams išlikti iki šių dienų buvo vienoks ar kitoks kontaktas su ugnimi. Akivaizdu, kad miežiai buvo viena svarbiausių šio laikotarpio kultūrų regione ir reikšmės neprarado iki pat viduramžių (Grikpėdis & Motuzaite Matuzeviciute, 2020; Minkevičius, 2020š, p. 67). Panaši ilgalaikės miežių svarbos tendencija stebima ir kituose šiaurės Europos regionuose, pavyzdžiui, Pietų Skandinavijoje (Grabowski, 2011).

Dvieiliai ir daugiaeiliai porūšiai

Miežiai gali būti dvieiliai ir daugiaeiliai. Dvieilių miežių grūdai stambūs ir simetriški, varpoje išdėstyti dviem eilėmis. Daugiaeilų miežių viduriniai grūdai stambesni, o šoniniai – smulkesni ir įlinkę; grūdai varpose išdėstyti keturiomis arba šešiomis eilėmis (Petruolis, 2003). Dvieilių miežių grūdai yra didesni ir sunkesni nei šešiaeilų, tačiau pastarieji jų užaugina gausiau, todėl bendras derliaus svoris yra didesnis (Le Gouis, 1992). Genetiniai tyrimai atskleidė, kad šešiaeilų miežių kilmė buvo daugkartinė, įvykus mutacijoms skirtingose vietose gyvenę žemdirbiai galimai sąmoningos selekcijos būdu dėl gausesnio derliaus pereidavo prie šešiaeilų miežių auginimo, identifikuoti bent trys atskiri mutaciniai įvykiai (Komatsuda *et al.*, 2007). Žinoma ir atvirkštinių mutacijų – Nilo aukštupyje aptikta dvieilių miežių, kurių genetika atskleidė, jog jie kilę iš šešiaeilų miežių (Palmer *et al.*, 2009). Tyrimų autorių nuomone, iš šešiaeilų išsivystę dvieiliai miežiai ribotos drėgmės sąlygomis įgijo pranašumą prieš šešiaeilus (dvieiliai geriau pakelia vandens stresą nei šešiaeiliai).

Plintant žemdirbystei iš Artimųjų Rytų Graikiją pasiekė abi miežių atmainos, tačiau būtent šešiaeiliai dominavo neolitinėje ir bronzos amžiaus Europoje (Zohary *et al.*, 2013, p. 58). Literatūroje išsakyta nuomonių, kad Centrinėje ir Šiaurės Europoje net ir I tūkst. po Kr. buvo auginami vien tik šešiaeiliai miežiai, o dvieilių miežių kilmė datuota XII-XIII a. po Kr. ir sieta su iš Artimųjų Rytų grįžusiais Kryžiaus karų dalyviais (Fischbeck, 2002). Vis tik, dvieilių ir šešiaeilų miežių kultivavimą Europoje ne vėliau nei nuo

pirmųjų amžių po Kr. liudija rašytiniai šaltiniai, romėnų agronomas Kolumela nurodo, jog abi atmainos yra itin vertingos tiek duonos gaminimui, tiek pašarui (Ros *et al.*, 2014). Archeobotaniniai duomenys liudija, jog Prancūzijos pietuose dvieiliai miežiai auginti jau I a. po Kr. (Ros *et al.*, 2014). Centrinėje Europoje dvieilių miežių žinoma vienoje I tūkst. pr. Kr. ir keliose I tūkst. po Kr. pabaigos gyvenvietėse (Šalkova *et al.*, 2012). Bendrai vertinant, dvieilių miežių reikšmė I tūkst. po Kr. Vakarų Europoje kol kas nepakankamai įvertinta, o tokios situacijos priežastimi galima įvardinti sunkumus atskiriant miežių porūšius archeologinėje medžiagoje (Ros *et al.*, 2014).

Rytų Baltijos regione daugiaelių miežių žinoma nuo I tūkst. pr. Kr. – jie identifikuoti Luokesų, Piečarki ir Moltainių gyvenvietėse (Polcyn, 1995, 2000; Pollmann, 2014). Tarpukariu atliktų tyrimų duomenimis daugiaelių miežių aptikta geležies amžiaus ir viduramžių Apuolės, Bubių, Gabrieliškių ir Veliuonos piliakalniuose (Matlakówna, 1925; Lideikytė-Šopauskienė, 1935). Sovietmečiu archeologinius grūdus tyrusi E. Šimkūnaitė didžiąją dalį miežių skyrė ketureiliams, tačiau taip pat identifikavo triragius, o Maišiagaloje ir keletą dvieilių miežių grūdų (Šimkūnaitė, 1969š, 1981š; Volkaitė-Kulikauskienė, 1974). Vis tik, autorė nenurodo kriterijų, pagal kuriuos buvo skirstomi miežiai, tad norint patvirtinti šiuos duomenis reiktų pakartotinai ištirti šią medžiagą. Disertacijos rengimo metu gausiai miežių grūdų aptikta naujai surinktuose mėginiuose Apuolėje, juose identifikuoti šešiaeiliai miežiai (žr. psl. 85). Latvijos I tūkst. pr. Kr. – XVII a. po Kr. archeobotaninę medžiagą apibendrinančioje publikacijoje nurodoma, kad nors aptikta ir šešiaelių miežių, tačiau vyrauja dvieiliai (Rasiņš & Tauriņa, 1983); vis tik pateikiami duomenys yra apibendrinti ir atskirų gyvenviečių atvejais nedetalizuoti. Apibendrinant – vėlyvajame bronzos amžiuje ir geležies amžiuje Lietuvoje neabejotinai buvo auginami daugiaeiliai miežiai, o konkrečių neabejotinų duomenų apie dvieilius miežius šiuo metu neturime.

Lukštiniai ir belukščiai varietetai

Lukštinių miežių žiedažvyniai prie grūdo tvirtai priglunda, taip suteikdami apsaugą nuo neigiamų aplinkos faktorių, parazitų ir ligų, o plikųjų miežių žiedažvyniai nuo grūdo atsiskiria lengvai, tačiau dėl to grūdai yra pažeidžiamesni (Lister & Jones, 2013). Genetiniai tyrimai atskleidė, jog visi šiuolaikiniai plikieji miežiai turi bendrą kilmę, kurios ieškoma Pietvakarių Irane (Taketa *et al.*, 2004). Dėl lengvo apdorojimo ir paruošimo plikieji miežiai dažniausiai auginami maistui, tuo tarpu lukštiniai – gyvulių pašarui ir salyklo gaminimui (Taketa *et al.*, 2004). Maistui gali būti vartojami ir lukštiniai grūdai, tačiau apdorojimo metu reikia įdėti daugiau pastangų

pašalinant žiedažvynius. Puikus šių laikų lukštinių miežių naudojimo maistui pavyzdys – perlinės kruopos. Plikieji miežiai dažniausiai gausiau auginami ten, kur jie vartojami maistui. XX a. buvo itin svarbūs aukštikalnėse – Nepale ir Tibete sudarė daugiau nei 95 % miežių pasėlių, Kinijoje, Korėjoje ir Japonijoje – apie 50%; Vakarų Europoje jų reikšmė maža (Taketa *et al.*, 2004). Neolito ir bronzos amžiaus Europos gyvenvietėse aptinkama ir lukštinių, ir plikųjų miežių (Lister & Jones, 2013). Plikųjų miežių reikšmė Centrinėje Europoje pradėjo nykti bronzos amžiuje, vėliausi gausesni jų kontekstai datuojami apie 1250-900 m. pr. Kr., o vėlesnėje medžiagoje dažniausiai aptinkami pavieniai grūdai (Šalkova *et al.*, 2012). Panašus vaizdas ir Pietų Švedijoje, kur II tūkst. pr. Kr. plikieji miežiai dar dominavo, tačiau 1000-500 m. pr. Kr. laikotarpiu jų reikšmė sumenko ir gerokai svarbesni tapo lukštiniai miežiai (Gustafsson, 1998). Danijoje stebimas panašus procesas, tačiau plikieji miežiai čia savo reikšmę prarado kiek vėliau (Robinson, 2003). Plikųjų miežių reikšmės sumenkimas Europoje dažniausiai siejamas su plikųjų kviečių išpopuliarėjimu, kurie tapo pagrindiniu maistiniu javu nešančiu didesnę derlių ir labiau tinkamu duonai gaminti nei miežiai (Lister & Jones, 2013). Lukštiniai miežiai yra atsparesni neigiamiems aplinkos pokyčiams, geriau reaguoja į tręšimą ir duoda didesnę derlių, todėl manoma, kad sunykus plikųjų miežių maistiniam poreikiui, lukštiniai buvo ir toliau auginami, o pagrindinė jų paskirtis galėjusi būti gyvulių pašaras ir alaus salyklo gamyba (Lister & Jones, 2013).

Nedaug žinome apie skirtingų miežių varietetų paplitimą regione I tūkst. pr. Kr. Šį klausimą kiek nušviečia Kukuliškių medžiaga, kurioje vyrauja lukštiniai miežiai, o belukščių aptikti vos du grūdai (Minkevičius *et al.*, 2020). Teigiama, kad belukščių miežių kitose gyvenvietėse neaptikta (Minkevičius, 2020š, p. 70). Tačiau svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad kitose I tūkst. pr. Kr. regiono gyvenvietėse aptikti miežiai tyrėjų nebuvo skiriami plikiesiems ar lukštiniais (Rasiņš & Tauriņa, 1983; Pollmann, 2014), tad iš tiesų nežinome, ar ten buvo aptikta belukščių miežių ar nebuvo. Disertacijos rengimo metu tirtuose vėlyvojo bronzos amžiaus mėginiuose iš Karveliškių, Garnių ir Mineikiškių miežių aptikta vos po keletą grūdų, tad jų priskyrimas konkrečioms atmainoms buvo neįmanomas. Plikųjų miežių reikšmės sumenkimas ir lukštinių miežių dominavimas I tūkst. pr. Kr. stebimas tiek Centrinėje (Šalkova *et al.*, 2012), tiek Šiaurės Europoje (Gustafsson, 1998). Tai galėtų būti svarus argumentas vertinant ir Rytų Baltijos regiono situaciją. Tačiau Pietų Skandinavijos pavyzdys, kur plikųjų ir lukštinių miežių dominavimo kaita Pietų Švedijoje įvyko anksčiau ir greičiau nei Danijoje (Robinson, 2003) rodo galimus regioninius skirtumus. Šiame ištirtumo lygyje

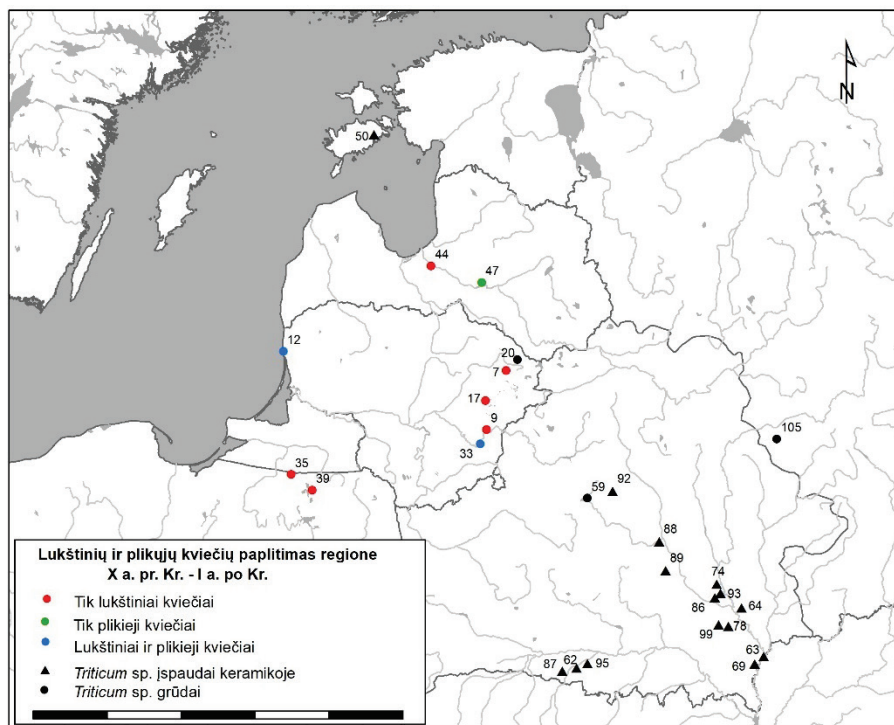
sunku vertinti, ar Kukuliškiuose stebimas lukštinių miežių dominavimas I tūkst. pr. Kr. būdingas visam Rytų Baltijos regionui, ar tik Lietuvos pajūriui.

7.1.1.2. *Triticum* spp.

Kviečių kilmės vieta – Derlingasis Pusmėnulis. Drauge su miežiais jie sudarė Artimųjų Rytų ankstyvosios žemdirbystės pagrindą ir iki šių laikų išlieka vieni svarbiausių javų pasaulyje. Kviečiai pasižymi itin aukšta maistine verte – grūduose yra apie 60-80 % angliavandenių bei 8-14 % baltymų, tam tikrose kviečių rūšyse esantis baltymas gliutenas suteikia kvietinių miltų tešlai lipnumą, o rauginimo metu ją kildina – tai puikios kulinarinės savybės (Zohary *et al.*, 2013, p. 23). Pagal chromosomų porų kiekį kviečiai skirstomi į diploidinius (2x), tetraploidinius (4x) ir heksaploidinius (6x) (Faris, 2014). Diploidinių kviečių grupėje yra viena kultūrinė rūšis – *Triticum monococcum*. Tetraploidinių kviečių grupei priklauso daugiau kultūrinių kviečių rūšių, iš kurių svarbiausios ir labiausiai paplitusios – *Triticum dicoccon*, *Triticum turgidum*, *Triticum durum*. Heksaploidinių kviečių grupei priklauso *Triticum aestivum*, *Triticum spelta* ir kt. (Zohary *et al.*, 2013, p. 23). Kviečius auginę žemdirbiai juos skirstė kiek kitaip nei šių laikų botanikai, o pagrindinis ir lemiantis požymis buvo praktinis – grūdų gebėjimas kūlimo metu atsiskirti nuo žiedažvynių. Pagal šią savybę kviečiai gali būti skiriami į lukštinius ir belukščius. Laukiniai kviečiai ir iš jų kilę ankstyvieji kultūriniai kviečiai – *Triticum monococcum* ir *Triticum dicoccon* buvo lukštiniai; kūlimo metu šių kviečių varpa subyra į varputes, kuriose grūdus tvirtai laiko žiedažvyniai. Belukščių kviečių kūlimo metu grūdai lengvai atsiskiria nuo žiedažvynių (Nesbitt, 2001), todėl po kūlimo jie gali būti naudojami maistui, o lukštinių kviečių atveju reikalingas papildomas apdorojimas. Dėl šių skirtumų lukštiniai ir belukščiai kviečiai senovėje buvo vertinami kaip atskiros kultūros ir vadinti skirtingais pavadinimais, nors šiuolaikinėje taksonomijoje gali priklausyti tai pačiai biologinei rūšiai (Zohary *et al.*, 2013, p. 24). Pagrindiniai lukštiniai kviečiai – *Triticum monococcum*, *Triticum dicoccon* ir *Triticum spelta*; belukščiai – *Triticum durum* ir *Triticum aestivum*.

Kviečių įvairovė ir morfologinis skirtingų rūšių grūdų panašumas apsunkina tikslų jų atpažinimą. Šį uždavinį dar labiau apsunkina regioniniai ir chronologiniai grūdų morfologijos skirtumai ir anglėjimo metu vykstantys pokyčiai (Hillman *et al.*, 1996). Identifikuojant kviečius, visų pirma, tenka įvertinti, ar makroliekanos priklauso lukštiniais ar belukščiams kviečiams, tačiau tai yra tik pirmasis kviečių identifikavimo etapas. Daugiau problemų kyla atskiriant konkrečias belukščių ir lukštinių kviečių rūšis, pavyzdžiui, *Triticum dicoccon* ir *Triticum spelta*. Vienas tvirčiausių kviečių

identifikavimo kriterijų – varpos ašies morfologija, jos dėka galima atskirti ne tik lukštinius kviečius nuo belukščių, tačiau ir tetraploidines rūšis nuo heksaploidinių (Nesbitt, 2001). Deja, varpos ašies fragmentai archeobotaninėje medžiagoje aptinkami gerokai rečiau nei patys grūdai. Pastaraisiais metais atlikus išsamius Lietuvos archeobotaninės medžiagos tyrimus šių augalų dalių nerasta (Minkevičius, 2020š, p. 80). Kviečių identifikavimas remiantis vien grūdais yra sudėtingesnis, dažnai net neįmanomas – grūdų forma didele dalimi priklauso nuo varpažvynių formos ir tekstūros, o šie atributai net ir tarp skirtingų kviečių rūšių gali būti labai panašūs, pavyzdžiui, tarp *Triticum dicoccon* ir *Triticum spelta* ar *Triticum aestivum* ir *Triticum durum* (Nesbitt, 2001). Situaciją dar labiau apsunkina anglėjimo metu atsirandantys morfologiniai grūdų pakitimai. Prie šios problemos sugrįšime kalbėdami apie belukščius kviečius.



Žemėlapis Nr. 7. Lukštinių ir belukščių kviečių paplitimas X a. pr. Kr. - I a. po Kr. Platesnė informacija apie vietas pateikiama Lentelėse Nr. 3-4.

Remiantis Karveliškų gyvenvietėje aptiktomis makroliekanomis galima teigti, jog kviečiai Lietuvoje pradėti auginti ne vėliau nei X a. pr. Kr. Atsižvelgiant į kol kas turimą palyginti mažą duomenų imtį, tikėtina, kad

ateityje ši data gali paankstėti. I tūkst. pr. Kr. Lietuvoje, Latvijoje ir Šiaurės Rytų Lenkijoje neabejotinai auginti lukštiniai kviečiai – *Triticum dicoccon* ir *Triticum spelta*, o Luokesų gyvenvietėje aptikta ir galimai *Triticum monococcum* makroliekanų (Lentelė Nr. 3; Žemėlapis Nr. 7). Duomenys apie belukščius kviečius vėlyvojo bronzos amžiaus gyvenvietėse Lietuvoje kol kas labai menki – keletas grūdų identifikuota Kukuliškiuose ir galimai Vilniuje (Lentelė Nr. 3; Žemėlapis Nr. 7); gausiau jų aptinkama nuo romėniškojo laikotarpio. Toliau apžvelgiama pagrindinių kviečių rūšių kilmės istorija. Atsižvelgiant į tai, kad Lietuvos medžiaga yra vertinama Rytų Baltijos regiono kontekste atskirai tenka įvertinti kviečių rūšių Baltarusios archeologinėje medžiagoje problematiką.

Rytų Baltijos regiono priešistorėje buvo auginamos bent 3 skirtingos kviečių rūšys. O Baltarusios gyvenviečių archeobotaninės medžiagos publikacijose I tūkst. pr. Kr. – V/VI a. po Kr. sluoksniuose minimi tik belukščiai kviečiai (Lentelė Nr. 4). Visai kitokia situacija Lietuvoje ir Šiaurės Rytų Lenkijoje, kur I tūkst. pr. Kr. gyvenvietėse dominavo lukštiniai kviečiai – *Triticum dicoccon* ir *Triticum spelta*, o belukščiai kviečiai dar buvo palyginti retai sutinkami (Lentelė Nr. 3). Panašus vaizdas ir į rytus nuo Baltarusios – Djakovo kultūros gyvenvietėse atlikus sistemingus archeobotaninius tyrimus nustatyta, kad I tūkst. pr. Kr. vyravo lukštiniai kviečiai ir tik vėliau padidėjo belukščių kviečių reikšmė (Спиридонова *et al.*, 2011; Gorbanenko, 2015). Akivaizdu, jog I tūkst. pr. Kr. Baltarusios duomenys nesutampa su regioninėmis Šiaurės Rytų Europos kviečių rūšių pasiskirstymo tendencijomis. Tokią situaciją galėtume paaiškinti dviem scenarijais. Pirmas – pateikiami duomenys apie kviečius Baltarusioje yra tikslūs ir atspindi savitą žemdirbystės ir galimai kulinarinių tradicijų raidą bei ankstyvą belukščių kviečių dominavimą. Antras – pateikiami duomenys yra netikslūs, I tūkst. pr. Kr. Baltarusioje kaip ir visame regione vyravo lukštiniai kviečiai, tačiau archeologų aptikti grūdai buvo neteisingai identifikuoti arba parinkti mėginiai neatspindi realaus kviečių rūšių spektro. Didžiąją dalį Baltarusios duomenų sudaro augalų įspaudai keramikoje, kurių ištyrimui nebuvo pasitelktas SEM, todėl galima klaidingos identifikacijos tikimybė. Kai kuriose publikacijose nurodoma, kad kviečiai identifikuojami kaip *Triticum aestivum* atsižvelgiant į grūdų įspaudų ilgio ir pločio santykį, kuris siekia 1,6-1,8 (Лющенко, 2010, 2013a). Vis tik į minimą intervalą gali patekti ne tik belukščių, bet ir lukštinių kviečių grūdai – *Triticum dicoccon* grūdų ilgio ir pločio santykis svyruoja tarp 1,57-2,04, *Triticum spelta* – 1,5-2,45, o belukščių kviečių varijuoja 1,07-1,73 diapazone (Jacomet, 2006, p. 22–24). Be to, patikrinus grūdų ilgio ir pločio santykį pagal minėtose publikacijose pateikiamus grūdų išmatavimus

paiškėjo, kad iš 11 grūdų tik 6 patenka į minėtą intervalą, o likę 5 svyruoja tarp 1,82-2,03 (Лошенко, 2010, 2013a), taigi į minimą diapazoną patenka tik pusė kviečių grūdų. Nustatant kviečių rūšis vien ilgio-pločio santykio nepakanka – būtinas visų grūdo atributų vertinimas, t.y. įvairūs matmenys ir forma, todėl publikacijose pateikta argumentacija nėra įtikinama. Išimtinai belukščiai kviečiai identifikuoti ir suanglėjusių grūdų kompleksuose – III a. pr. Kr. – III a. po Kr. sluoksnyje Bancerovo piliakalnyje, I-V a. po Kr. sluoksniuose Zbarovičių ir Kačianovičių piliakalniuose ir jau Rusijos teritorijoje esančioje IV-I a. pr. Kr. Bujanovo gyvenvietėje (Lentelė Nr. 4). Atsižvelgiant į tai, realusis yra antrasis scenarijus, todėl duomenis apie kviečių rūšis I tūkst. pr. Kr. – V/VI a. po Kr. Baltarusios gyvenvietėse reikėtų laikyti netiksliais ir juos skirti ne konkrečioms kviečių rūšims, o tiesiog kviečiams, t.y. *Triticum* sp. (Lentelė Nr. 4).

7.1.1.2.1. Lukštiniai kviečiai

Lukštinių kviečių grūdus dengia stori ir tvirti varpažvyniai suteikiantys grūdams apsaugą tiek augimo, tiek sandėliavimo metu; be to, šie kviečiai yra atsparūs prastiems dirvožemiams ir grybelinėms infekcijoms (Nesbitt & Samuel, 1996, p. 41). Galbūt dėl šių priežasčių Centrinėje Europoje neolite ir bronzos amžiuje dominavo būtent lukštiniai kviečiai (Zohary *et al.*, 2013, p. 38). Neretai neolito gyvenvietėse archeobotaninį kompleksą sudaro įvairių rūšių lukštiniai kviečiai, todėl manoma, kad jie buvo sėjami ne atskirai, o visi kartu (Bieniek, 2007). Lukštinių kviečių reikšmė Europoje sumenko I tūkst. po Kr., tuo metu daug didesnė svarba teko belukščiams kviečiams (Nesbitt & Samuel, 1996, p. 86). Tačiau kai kuriuose regionuose, pavyzdžiui, Pietvakarių Vokietijoje ir Šiaurės Šveicarijoje lukštiniai kviečiai išlaikė svarbą iki XIX a. (van der Veen, 2007). Šiais laikais lukštiniai kviečiai auginami tik tam tikruose regionuose, o bendras derlius sudaro ne daugiau kaip 1 % pasaulinės kviečių produkcijos (Suchowilska *et al.*, 2020). Šiuo metu Lietuvoje turime duomenų apie lukštinių kviečių auginimą nuo vėlyvojo bronzos amžiaus – gyvenvietėse palyginti gausiai aptinkama *Triticum dicoccon* ir *Triticum spelta* kviečių, o Luokesų gyvenvietėje identifikuota ir galimai *Triticum monococcum* makroliekanų (Lentelė Nr. 3). Toliau apžvelgiama trijų pagrindinių lukštinių kviečių rūšių kilmės istorija, plėtrą Europoje ir svarbą Lietuvos teritorijoje gyvenusių populiacijų ūkyje.

7.1.1.2.1.1. *Triticum monococcum*

Tai diploidinis kvietys, kurio varputėse dera po vieną grūdą, todėl ir pavadintas jis vienagrūdžiu kviečiu. Lyginant su kitų rūšių kviečiais, *Triticum*

monococcum derlius būna menkesnis, tačiau ši kultūra toleruoja prastesnius dirvožemius ir gali augti vietose, kuriose kiti kviečiai neauga. Tai vienas iš pirmųjų kultūrinių augalų domestikuotų Artimuosiuose Rytuose, jis kildinamas iš Pietvakarių Azijoje plačiai paplitusio laukinio kviečio *Triticum boeoticum*, kuris greičiausiai buvo gausiai rankiojamas dar iki kultivavimo pradžios. Ankstyviausi *Triticum monococcum* grūdai aptikti Pietų Turkijoje ir datuojami apie 8500-8100 m. pr. Kr. (Zohary *et al.*, 2013, p. 37). Genetiškai artimiausia laukinio kviečio *Triticum boeoticum* populiacija identifiukuota Pietryčių Turkijoje, todėl manoma, jog ten turėtų būti *Triticum monococcum* kilmės vieta (Heun *et al.*, 1997).

Tai svarbi ankstyvųjų Europos žemdirbių grūdinė kultūra. Graikijoje *Triticum monococcum* aptinkama nuo VII tūkst. pr. Kr. ir neolite buvo dominuojanti kultūra (Valamoti, 2011b). VI tūkst. pr. Kr. II p. drauge su Juostinės keramikos kultūros gyvenvietėmis išplito didelėje Centrinės Europos teritorijoje, šiose gyvenvietėse tai buvo vienas svarbiausių javų (Bogaard, 2004, p. 14). IV tūkst. pr. Kr. drauge su žemdirbystės plėtra pasiekė Pietų Skandinaviją (Robinson, 2003). *Triticum monococcum* Europoje gausiausiai buvo auginami neolite, o vėlesniais laikotarpiais reikšmė sumenko. Neolitinėse Lenkijos gyvenvietės tai buvo vienas svarbiausių javų, o bronzos amžiuje ir vėlesniais laikotarpiais beveik nustotas auginti (Lityńska-Zajac & Wasylikowa, 2005, p. 493). Panaši situacija stebima ir Pietų Skandinavijoje (Robinson, 2003; Grabowski, 2011).

Duomenys apie *Triticum monococcum* Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione kol kas riboti. Bronzos amžiaus pabaigos Luokesų gyvenvietėje aptikta keletas žiedažvynio pagrindo fragmentų bei varputės šakučių, kurie identifiukuoti kaip *Triticum cf. monococcum* (Pollmann, 2014). Vėlesniais laikais duomenų apie šiuos kviečius regione turime tik iš Paprotki Kolonia 41 gyvenvietės Šiaurės Rytų Lenkijoje, kur aptiktas vienas *Triticum cf. monococcum* žiedažvynio pagrindas, datuotas vėlyvuuju romėniškuoju – tautų kraustymosi laikotarpiu (Karczewski *et al.*, 2009). Taigi, šiuo metu regione neturime makroliekanų, kurios būtų neabejotinai skiriamos šiems kviečiams. Atsižvelgdami į Europines vienagrūdžių kviečių vartojimo tendencijas bronzos-geležies amžiais, galime teigti, jog šių kviečių stoka Lietuvoje ir visame Rytų Baltijos regione nestebina. Žemdirbystei tapus svarbia ūkio dalimi regione, t.y., I tūkst. pr. Kr. ir vėliau, ši kviečių rūšis jau buvo retas reiškinys Centrinės bei Šiaurės Europos žemdirbių laukuose. Panaši situacija ir žemyninėje Suomijoje, kur *Triticum monococcum* makroliekanų visai neaptikta (Aalto, 1997; Vanhanen, 2019š).

7.1.1.2.1.2. *Triticum dicoccon*

Tetraploidinis dvigrūdis kvietys buvo svarbus neolito ir bronzos amžiaus kultūrinis augalas, nors vėlesnėse epochose jo reikšmė sumenko, tačiau šiuo metu pasaulyje gausiausiai auginami belukščiai kviečiai *Triticum aestivum* ir *Triticum durum* yra kilę būtent iš *Triticum dicoccon* (Luo *et al.*, 2007; Zohary *et al.*, 2013, p. 40). Dvigrūdis kvietys kildinamas iš Derlingajame Pusmėnulyje paplitusio laukinio kviečio *Triticum dicoccoides*. Molekulinių tyrimų duomenimis *Triticum dicoccon* kilmės vieta siejama su Pietryčių Turkija (Özkan *et al.*, 2002; Luo *et al.*, 2007), tačiau domestikacijos procese svarbi vieta teko ir Pietų Levante paplitusiai laukinio dvigrūdžio kviečio populiacijai (Oliveira *et al.*, 2020). Nuo pat žemdirbystės pradžios dvigrūdis kvietys buvo vienas iš pagrindinių Artimųjų Rytų javų, o ankstyviausios neabejotinų domestikacijos požymių turinčios *Triticum dicoccon* makroliekanos datuojamos 8250-7550 m. pr. Kr. (Zohary *et al.*, 2013, p. 41). Šie kviečiai toleruoja sausrą, vėsesnį klimatą (Cappers & Neef, 2012, p. 296).

Į Europą dvigrūdžiai kviečiai plito drauge su ankstyvąja žemdirbyste – VII tūkst. pr. Kr. *Triticum dicoccon* auginti Graikijoje (Kotzamani & Livarda, 2018). Centrinėje Europoje išplito VI tūkst. pr. Kr. su Juostinės keramikos kultūra ir buvo vieni svarbiausių kultūrinių augalų (Bogaard, 2004; Lityńska-Zajac, Czekał-Zastawny & Rauba-Bukowska, 2017). Nuo IV tūkst. pr. Kr. auginti Pietų Skandinavijoje, kur užėmė svarbią vietą neolito ir bronzos amžiaus žemdirbystėje (Robinson, 2003), o geležies amžiuje reikšmė sumenko (Grabowski, 2011). Panaši situacija stebima ir Lenkijoje – neolite ir bronzos amžiuje dvigrūdžiai kviečiai buvo vieni iš dominuojančių, o vėliau jų reikšmė sumažėjo (Lityńska-Zajac & Wasylikowa, 2005, p. 492). Lietuvoje *Triticum dicoccon* liekanų žinoma iš vėlyvojo bronzos amžiaus Kukuliškių bei Luokesų (Lentelė Nr. 3). Pastarojoje gyvenvietėje tai buvo viena iš dominuojančių kultūrinių augalų rūšių. *Triticum dicoccon* grūdų taip pat aptikta Kivutkalnyje (Rasiuš & Tauriņa, 1983). Geležies amžiuje *Triticum dicoccon* reikšmė pamažu menko, o vėlyvajame geležies amžiuje tai buvo palyginti retai auginama kultūra (Grikpėdis & Motuzaitė Matuzeviciute, 2020).

7.1.1.2.1.3. *Triticum spelta*

Heksaploidinių kviečių istorija, skirtingai nei prieš tai pristatytų rūšių – gerokai sudėtingesnė. Jų protėviais laikomi tetraploidiniai kviečiai ir laukinė žolė *Aegilops tauschii* – eksperimentinių tyrimų metu kryžminant šiuos augalus gauti heksaploidiniai lukštiniai kviečiai (Nesbitt, 2001). *Aegilops tauschii* genomas pagerino kviečių adaptacines galimybes suteikdamas

atsparumą žemyninėms žiemoms ir drėgnoms vasaroms, tai leido jiems išplisti vėsesnio klimato zonose, tame tarpe ir Rytų bei Šiaurės Europoje (Zohary *et al.*, 2013, p. 49). *Aegilops tauschii* yra plačiai paplitusi Šiaurės Irane ir aplinkinėse teritorijose, todėl manoma, kad heksaploidinių kviečių kilmės vieta – Kaspijos jūros pietvakarinis regionas. Kilmės laikas siejamas su žemdirbystės ir tetraploidinių kviečių iš Derlingojo pusmėnulio pasirodymu, kuris regione datuojamas ne anksčiau nei VII tūkst. pr. Kr. (Nesbitt, 2001; Zohary *et al.*, 2013, p. 49). Susikryžminus minėtiems augalams išsivystė lukštiniai heksaploidiniai kviečiai, o iš pastarųjų – svarbią vietą šiandieninėje žemdirbystėje užimantis belukštis heksaploidinis kvietys *Triticum aestivum* (Dvorak *et al.*, 2012). Genetiniai tyrimai atskleidė, kad ankstyvieji lukštiniai heksaploidiniai kviečiai gali būti susiję su Irane augančiais spelta kviečiais (Dvorak *et al.*, 2012), tačiau Europoje paplitę spelta kviečiai kilo iš *Triticum aestivum* ir *Triticum dicoccon* sukryžminimo (Blatter, Jacomet & Schlumbaum, 2004; Dvorak *et al.*, 2012). Deja, kol kas nėra žinoma nei kada, nei kur galėjo įvykti ši hibridizacija. *Triticum spelta* gali būti auginami prastesniuose dirvožemiuose, jie gerai prisitaikę prie žemyninio klimato, gali būti sėjami tiek rudenį, tiek pavasarį (Cappers & Neef, 2012, p. 296)

Archeologinėje literatūroje skelbta apie negausias neolitu datuojamas *Triticum spelta* makroliekanas – VI tūkst. pr. Kr. kontekstuose Užkaukazėje, 5600-5400 m. pr. Kr. – Moldavijoje, 4000 m. pr. Kr. – Lenkijoje ir kt. (Zohary *et al.*, 2013, p. 50). Detaliai spelta kviečių problematiką apžvelgusio Mark Nesbitt (2001) nuomone, dalis šios medžiagos galėjo būti klaidingai identifikuota. Naujausių tyrimų duomenimis spelta kviečiai Europoje pradėti auginti apie 2300 m. pr. Kr., tai liudija Šveicarijos bei Danijos archeobotaninė medžiaga (Akeret, 2005), vėlyvojo neolito pabaigoje šių kviečių jau aptinkama Vokietijoje ir Lenkijoje, o bronzos amžiuje plačiai išplito Šiaurės Europoje (Nesbitt & Samuel, 1996, p. 69). Pietų Skandinavijoje neolito pabaigoje ir bronzos amžiuje *Triticum spelta* buvo viena iš dominuojančių javų kultūrų (Robinson, 2003), o geležies amžiuje, kaip ir kitų lukštinių kviečių atveju, reikšmė palaipsniui sunyko (Grabowski, 2011). Ankstyviausi Lietuvoje *Triticum spelta* grūdai aptikti Luokesoje ir Kukuliškiuose, kur atitinkamai datuojami VI ir IX-V a. pr. Kr. (Lentelė Nr. 3). Spelta kviečių makroliekanų aptikta ir I tūkst. pr. Kr. viduriu datuojamose gyvenvietėse Šiaurės Rytų Lenkijoje, kur tai vienintelė identifikuota kviečių rūšis (Lentelė Nr. 3). Manoma, kad *Triticum spelta* buvo svarbi kultūra ir romėniškuoju laikotarpiu, tačiau vėlesniais laikais padidėjus belukščių kviečių svarbai jų vaidmuo sumenko (Minkevičius, 2020š, p. 85).

7.1.1.2.2. Belukščiai kviečiai

Šiuolaikinėje žemdirbystėje belukščiai kviečiai yra vieni svarbiausių javų. Pagrindinė ir labiausiai paplitusi heksaploidinių belukščių kviečių rūšis yra *Triticum aestivum* (sudaro apie 94 % pasaulinės kviečių produkcijos), retesnės – *Triticum compactum* ir *Triticum sphaerococcum*. Pagrindinė tetraploidinių belukščių kviečių rūšis – *Triticum durum* (apie 5 % pasaulinės kviečių produkcijos), rečiau auginami – *Triticum turgidum*, *Triticum polonicum* ir kt. (Zohary *et al.*, 2013, p. 48; Suchowilska *et al.*, 2020). Belukščiai kviečiai pasižymi didesniu derliumi nei lukštiniai, tačiau jiems reikalingas derlingesnis dirvožemis, be to, jie prasčiau kovoja su piktžolėmis ir yra mažiau atsparūs ligoms; auginant juos reikia įdėti daugiau pastangų, todėl tai tinkamesnis pasirinkimas tik tuomet, kai didesnio derliaus poreikis pateisina didesnes darbo ir trąšų sąnaudas (van der Veen, 2007).

Tetraploidinių belukščių kviečių kilmės vieta – Derlingasis pusmėnulis, ankstyviausi šios rūšies kviečiai datuojami VIII tūkst. pr. Kr.; jie išsivystė iš lukštinių tetraploidinių *Triticum dicoccon* kviečių (Maier, 1996). Heksaploidiniai belukščiai kviečiai VII tūkst. pr. Kr. išsivystė iš heksaploidinių lukštinių kviečių, o jų kilmės vieta – Kaspijos jūros pietinė dalis (žr. psl. 134). Į Europą belukščiai kviečiai pateko drauge su ankstyvaisiais žemdirbiais – Balkanuose aptinkami jau VII tūkst. pr. Kr., o VI-V tūkst. pr. Kr. Italijoje ir Ispanijoje tai buvo vienas svarbiausių javų (Maier, 1996). Šiauriau – Juostinės keramikos kultūros gyvenvietėse Centrinėje Europoje belukščių kviečių aptinkama labai retai ir mažais kiekiais, tačiau IV tūkst. pr. Kr. tai buvo vieni svarbiausių javų Šveicarijos ir Pietvakarių Vokietijos ežerų pakrančių gyvenvietėse (Maier, 1996). Viduržemio jūros regione belukščiai kviečiai jau vėlyvajame bronzos amžiuje buvo svarbesni nei lukštiniai (Zohary *et al.*, 2013, p. 46). Kitose Europos vietose belukščių kviečių reikšmė ypač padidėjo I tūkst. po Kr., nuo šio momento jie auginti gausiau nei lukštiniai (van der Veen, 2007). Belukščių kviečių reikšmės didėjimas ir dominavimas I tūkst. po Kr. II p. matomas Lenkijoje (Lityńska-Zajac & Wasylikowa, 2005, p. 496). Pietų Skandinavijoje belukščiai kviečiai I tūkst. po Kr. II p. pranoko lukštinius, tačiau nusileido akivaizdžiai dominavusiems miežiams bei populiarėjantiems rugiams ir avižoms (Grabowski, 2011).

Lietuvoje ankstyviausi belukščiai kviečiai žinomi iš IX-V a. pr. Kr. – keletas grūdų aptikta Kukuliškiuose ir galimai Vilniuje (Lentelė Nr. 3), dėl medžiagos fragmentiškumo kol kas negalime kalbėti apie platesnę jų reikšmę I tūkst. pr. Kr. regiono ekonomikoje. Rytų Baltijos regione gausiau aptinkami nuo pirmųjų amžių po Kr. – Šiaurės Rytų Lenkijoje esančiose Osowa ir Osinki

gyvenvietėse III-VI a. po Kr. sluoksniuose belukščiai kviečiai drauge su miežiais buvo dominuojanti kultūra (Czeczuga & Kossacka, 1973; Litynska-Zajac, 1997, p. 226). I tūkst. po Kr. belukščių kviečių reikšmė Rytų Baltijos regione didėjo, o vėlyvajame geležies amžiuje tai buvo vienas pagrindinių javų ir reikšmė nusileido tik miežiams ir rugiams (Grikpėdis & Motuzaite Matuzeviciute, 2020).

XX a. I p. archeobotaninėse studijose nusistovėjo požiūris, jog ankstyviausi Europoje auginti belukščiai kviečiai buvo heksaploidiniai *Triticum aestivum/compactum* tipo (Maier, 1996). Ši tendencija vyravo didžiąją dalį XX a. – manyta, kad palyginti trumpi ir kompaktiški belukščių kviečių grūdai aptinkami priešistorinių gyvenviečių kontekstuose būtinai priklauso *Triticum aestivum*. XX a. aštuntajame ir devintajame dešimtmečiuose pradėti išsamūs Artimųjų Rytų ir Šveicarijos archeologiniuose paminkluose aptiktų belukščių kviečių morfologiniai tyrimai buvo ženklus kokybinis postūmis belukščių kviečių rūšių identifikavimo metodologijoje, be to, gauti rezultatai atskleidė, kad belukščių tetraploidinių kviečių vaidmuo praityje buvo gerokai didesnis nei iki tol manyta (Maier, 1996). Šiuo metu visuotinai pripažįstama, kad aptikus vien grūdus nustatyti belukščių kviečių ploidiškumo neįmanoma, tam reikalingi varpos ašies segmentai (Hillman *et al.*, 1996; Maier, 1996; Hillman, 2001; Nesbitt, 2001). Ši problematika plačiau atskleista Alpių zonos vidurinio neolito gyvenvietėse, o pastaraisiais metais skelbta apie tetraploidinių belukščių kviečių atvejus Danijos ir Šiaurės Vokietijos neolito gyvenvietėse (Kirleis & Fischer, 2014). Todėl ir kituose Europos regionuose būtina iš naujo įvertinti anksčiau skelbtus duomenis apie *Triticum aestivum/compactum* kviečius.

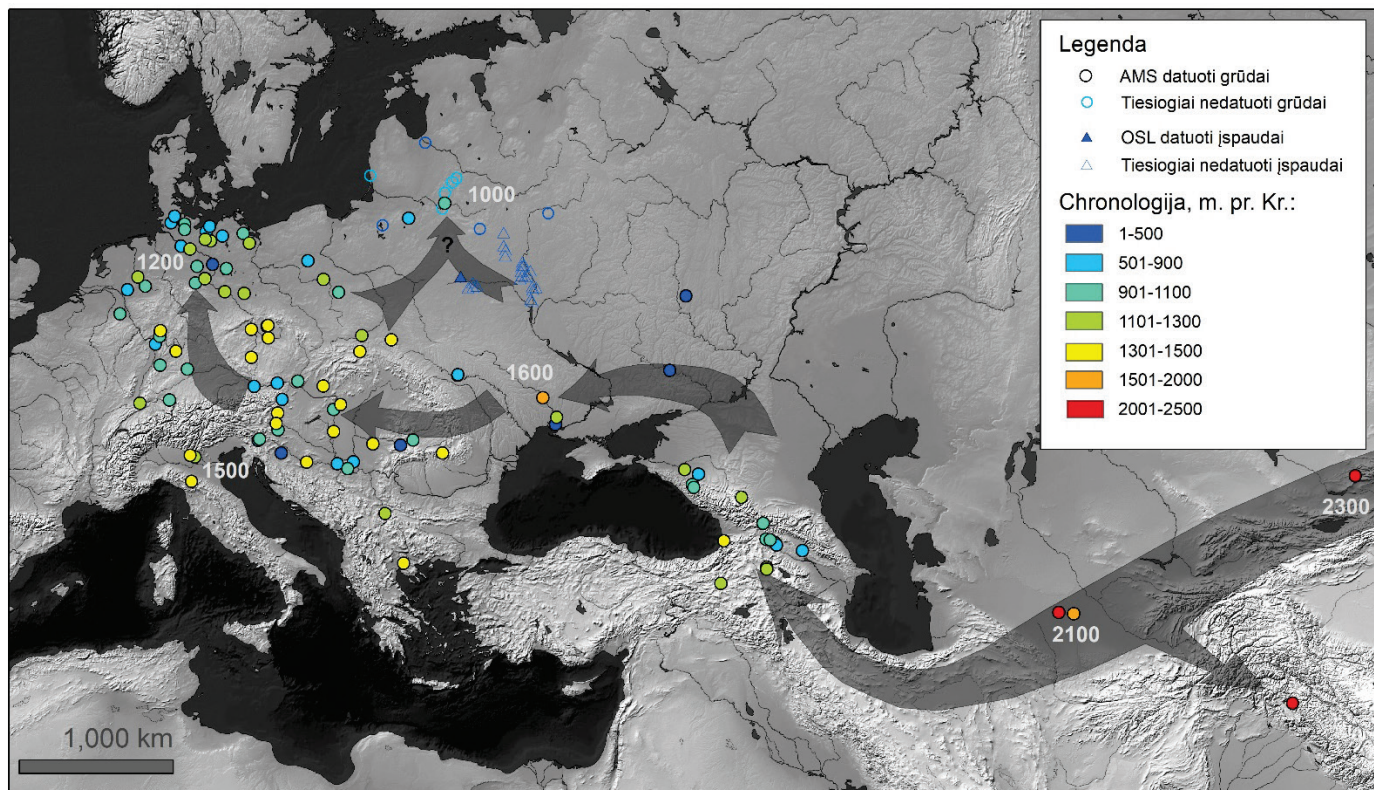
Rytų Baltijos regione susiklostė panaši situacija – XX a. publikuotose archeobotaninės medžiagos studijose belukščiai kviečiai identifikuojami kaip *Triticum aestivum* (kartais vadintas sinonimu *Triticum vulgare*) arba *Triticum compactum* (Lideikytė-Šopauskienė, 1935; Czeczuga & Kossacka, 1973; Volkaitė-Kulikauskienė, 1974; Rasiņš & Tauriņa, 1983; Litynska-Zajac, 1997). Lietuvos medžiagos kontekste dėmesys į šią problemą atkreiptas tik pastaraisiais metais, kuomet konstatuota, kad iki šiol aptiktų belukščių kviečių grūdų detalesnis identifikavimas yra neįmanomas ir jie priskirtini *Triticum aestivum/durum* kategorijai (Minkevičius, 2020š, p. 79). Disertacijos rengimo metu tirta medžiaga suteikė naujų duomenų šiuo klausimu – Vakarų Lietuvoje esančioje Žardės gyvenvietėje aptikta belukščių kviečių varpos ašies fragmentų, kurie pagal morfologiją skirtini heksaploidiniams kviečiams (Lentelė Nr. 18). Todėl galime teigti, kad Vakarų Lietuvoje vikinginiame

laikotarpyje auginti būtent heksaploidiniai belukščiai kviečiai, t.y. *Triticum aestivum* s.l. Visais kitais belukščių kviečių atvejais Lietuvoje tenka kalbėti apie platesnę *Triticum aestivum/durum* kategoriją.

7.1.1.3. *Panicum miliaceum*

Tikroji sora – vienas ištvėringiausių javų, kuris puikiai auga prastuose dirvožemiuose, nėra reiklus tręšimui, toleruoja intensyvias sausras ir yra atsparus ligoms; tačiau dėl jautrumo šalnoms dygimo metu soroms būtina šiluma (Polcyn, 2000; Arendt & Zannini, 2013; Zohary *et al.*, 2013, p. 69). Itin svarbus *Panicum miliaceum* privalumas žemdirbystėje – trumpas vegetacijos ciklas trunkantis nuo 60 iki 90 dienų (Cappers & Neef, 2012, p. 252). Dėl šios priežasties soros gali būti naudojamos kaip saugiklis auginant žieminius javus – jei būtų pažeisti žieminių javų pasėliai, per trumpą laiką galima spėti išauginti sorų derlių ir apsisaugoti nuo maisto nepritekliaus (Filipović *et al.*, 2020). *Panicum miliaceum* kilmės vieta – Šiaurės Kinija, o ankstyviausi suanglėję grūdai datuojami apie 5900 m. pr. Kr. (Spengler, 2019, p. 68). Fitolitų ir krakmolo tyrimų duomenimis kultūrinių sorų ištakos gali siekti net IX-VII tūkst. pr. Kr., tačiau šie duomenys vertinami nevienareikšmiškai (Spengler, 2019, p. 73).

Ilgą laiką manyta, kad Europoje soros pradėtos auginti panašiu metu, t.y. VI-V tūkst. pr. Kr. (Hunt *et al.*, 2008). Atsiradus galimybei tiesiogiai datuoti smulkius sorų grūdus nei viena tokia ankstyva šios kultūros data Europoje nebuvo patvirtinta (Motuzaitė-Matuzevičiute *et al.*, 2013). Šiuo metu vykdomi intensyvūs *Panicum miliaceum* kilmės Europoje chronologiniai tyrimai, jų duomenimis soros žemyne išplito tik bronzos amžiuje (Filipović *et al.*, 2020). Ankstyviausi tiesiogiai datuoti sorų grūdai Ukrainoje siekia XVII-XVI a. pr. Kr., nuo XV a. pr. Kr. jau aptinkami Karpatų bei Centrinės Europos regionuose (Žemėlapis Nr. 8), o XIII-XII a. pr. Kr. pasiekia Vidurio Lenkiją ir Šiaurės Vokietiją. Vėlyvajame bronzos amžiuje tikroji sora buvo svarbus Centrinės Europos kultūrinis augalas (Filipović *et al.*, 2020). Lenkijoje vėlyvajame bronzos amžiuje ir romėniškuoju laikotarpiu *Panicum miliaceum* drauge su *Hordeum vulgare* buvo svarbiausi kultūriniai augalai, o I tūkst. po Kr. II p. buvo tarp pagrindinių javų (Lityńska-Zajac & Wasylkowa, 2005, p. 495). Visai kitokia situacija Danijoje, kur nuo vėlyvojo bronzos amžiaus iki romėniškojo laikotarpio jų aptinkama tik pavienėse gyvenvietėse, o geležies amžiaus antroje pusėje visai išnyksta (Robinson, 2003; Grabowski, 2011). Panaši situacija ir Pietų Švedijoje, kur *Panicum miliaceum* išnyksta dar anksčiau – apie 500 m. pr. Kr. (Gustafsson, 1998).



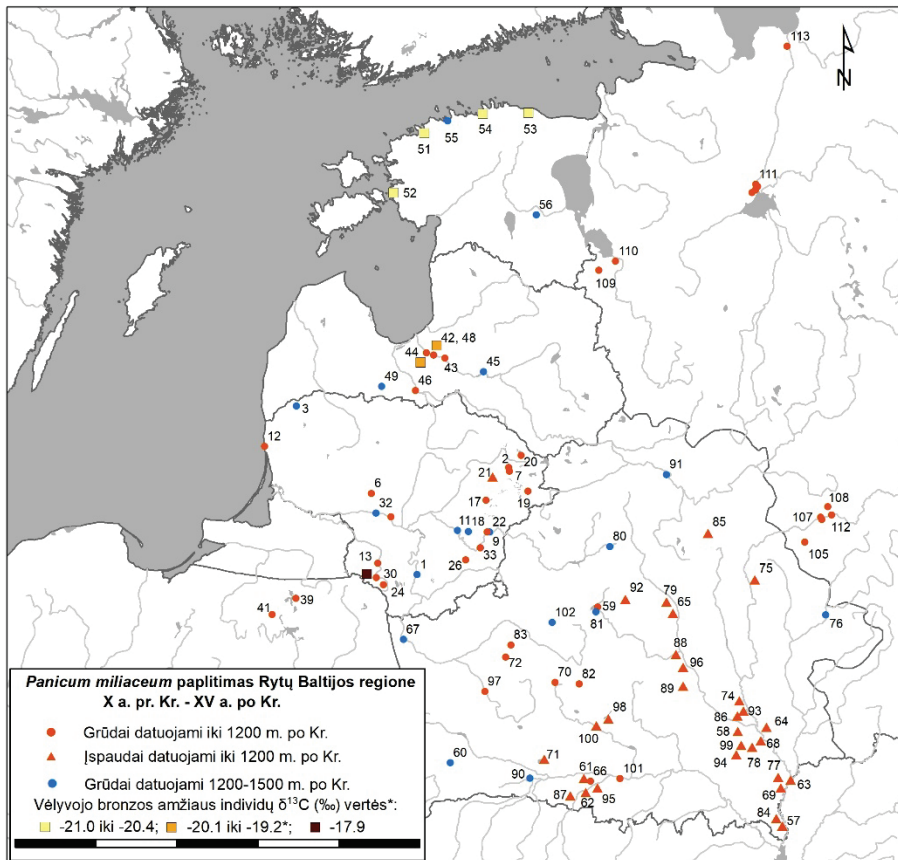
Žemėlapis Nr. 8. *Panicum miliaceum* plėtra Europoje II-I tūkst. pr. Kr. Pilnaviduriai taškai žymi tiesiogiai datuotas sorų makroliekanas, tuščiaviduriai – gyvenvietės, kuriose pačios soros tiesiogiai nedatuotos. Žemėlapis parengtas pagal Filipović *et al.*, 2020 ir Martin *et al.*, 2021; Rytų Baltijos regionas pagal autorių (Lentelės Nr. 3-4)

Iki šiol ankstyviausių Lietuvoje tiesiogiai datuotų sorų iš Turlojiškės chronologija dėl Halštato suplokštėjimo apėmė 400 m. diapazoną, t.y. IX-V a. pr. Kr. (Lentelė Nr. 3). Disertacijos rengimo metu Rytų Lietuvoje esančioje Karveliškųjų gyvenvietėje aptikti X a. pr. Kr. datuojami sorų grūdai – šiuo metu tai ankstyviausias *Panicum miliaceum* atvejis Rytų Baltijos regione (Lentelės Nr. 10, 19; Žemėlapis Nr. 8). Sorų geografinės kilmės Lietuvoje klausimui ypač svarbūs ankstyvieji šios kultūros paplitimo Centrinėje ir Rytų Europoje duomenys. Sorų plėtra Centrinėje Europoje puikiai dokumentuota (Žemėlapis Nr. 8), tačiau Rytų Europoje situacija daug prastesnė. Šiuo metu žinome, kad I tūkst. pr. Kr. soros jau buvo plačiai paplitusios Baltarusioje, tačiau dėl II tūkst. pr. Kr. archeobotaninių duomenų stokos, kol kas lieka neaišku, kuriuo metu ši kultūra pasiekė Baltarusios teritoriją. Anksčiau skelbta apie sorų įspaudus Baltarusios vėlyvojo neolito gyvenviečių keramikoje, tačiau atlikti radiometriniai tyrimai atskleidė, jog šukės iš tiesų priklauso geležies amžiui (žr. psl. 60). Taigi dėl duomenų stokos kol kas negalime nustatyti ar soros Lietuvos teritoriją pasiekė per Centrinę, ar Rytų Europą.

Paprastoji sora – vienas dažniausiai aptinkamų vėlyvojo bronzos amžiaus kultūrinių augalų Lietuvoje, žinomas beveik visose archeobotaniškai tyrinėtose X-V a. pr. Kr. gyvenvietėse, o dalyje jų tai dominuojanti kultūra (Lentelė Nr. 3). Luokesų gyvenvietėje soros sudarė didžiąją dalį kultūrinių augalų, jų taip pat aptikta ankstyvuose piliakalniuose Garniuose, Mineikiškėse ir kitur (Lentelė Nr. 3). Pastaraisiais metais išsakyta nuomonė, kad vėlyvojo bronzos amžiaus sorų populiarumas gerokai kontrastuoja su vėlesnių laikotarpių medžiaga – romėniškuoju laikotarpiu sorų identifikuota tik Gabrieliškųjų piliakalnyje, kur jos sudarė iki 2% kultūrinių augalų, o gausiau aptinkamos tik nuo I tūkst. po Kr. pabaigos (Minkevičius, 2020š, p. 72). Tokį vaizdinį iš dalies koreguoja disertacijos rengimo metu tirta Antilgės, Senojo Tarpupio ir Vaitkuškio archeobotaninė medžiaga. Antilgėje sorų grūdai sudaro ketvirtadalį visų I-II a. datuojamų grūdų (Lentelė Nr. 7). Todėl su atsarga reiktų vertinti išsasytą nuomonę apie drastiškai sumenkusią sorų reikšmę romėniškajame laikotarpyje (Minkevičius, 2020š, p. 98). Duomenų apie sorų vartojimą Rytų Lietuvoje I tūkst. vid. suteikė Senojo Tarpupio archeobotaninė medžiaga – *Panicum miliaceum* grūdai aptikti drauge su V-VI a. būdinga keramika (žr. psl. 81). Vaitkuškyje II tūkst. pradžios kontekstuose *Panicum miliaceum* yra vienas pagrindinių kultūrinių augalų (Lentelė Nr. 17). Panašus vaizdas ir Vilniuje, kur sorų aptikta tiek vėlyvajame bronzos amžiuje, tiek I tūkst. II p., tiek viduramžiais (Motuzaitė Matuzevičiūtė *et al.*, 2020). Akivaizdu, kad tyrinėtose Rytų Lietuvos gyvenvietėse soros buvo svarbus žemdirbystės elementas ne tik vėlyvajame bronzos amžiuje, tačiau ir geležies amžiuje.

Panicum miliaceum paplitimas Rytų Baltijos regione yra netolygus. Į pietus nuo Lietuvos, t.y. Šiaurės Rytų Lenkijoje paprastoji sora žinoma nuo I tūkst. pr. Kr. vidurio – Piečarki gyvenvietėje tai buvo dominuojanti kultūra (Polcyn, 2000). Į šiaurę nuo Lietuvos situacija skirtinga. Jau anksčiau Piličiauskas *et al.* (2017a) remdamasis izotopiniais individų palaikų tyrimais teigė, kad apie 1000 m. pr. Kr. sorų auginimo šiaurinė riba regione galėjo būti Šiaurės Lietuvoje ar Pietų Latvijoje. Šią ribą galime detalizuoti jei pažvelgsime į sorų radimvietes Latvijoje – jų aptikta viename iš dviejų archeobotaniškai tyrinėtų I tūkst. pr. Kr. piliakalnių – Kivutkalnyje (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Šiauriau šios radimvietės – nei Latvijos šiaurėje, nei Estijoje duomenų apie soras bronzos ar geležies amžiuose nesama (Žemėlapis Nr. 9). Latvijos geležies amžiaus archeologiniuose paminkluose sorų aptinkama, tačiau tik pietinėje dalyje šalies teritorijos. Panaši situacija ir Baltarusioje – *Panicum miliaceum* grūdų įspaudai keramikoje aptikti daugelyje archeobotaniškai tyrinėtų I tūkst. pr. Kr. gyvenviečių, pačių grūdų aptikta ir tose keliose gyvenvietėse, iš kurių esama suanglėjusių augalų makroliekanų (Lentelė Nr. 4). Soros buvo vienas pagrindinių I tūkst. pr. Kr. kultūrinių augalų ne tik Baltarusioje, bet ir toliau į rytus buvusios Djakovo kultūros teritorijoje, kur *Panicum miliaceum* buvo viena iš dominuojančių javų rūšių (Gorbanenko, 2015). Baltarusioje soros paplitusios didelėje šalies teritorijos dalyje, išskyrus šiaurę. Sukartografavus visas I tūkst. pr. Kr. – XII a. po Kr. datuojamas Rytų Baltijos regiono archeologines vietas, kuriose aptikta kultūrinių augalų makroliekanų, išryškėja sorų paplitimo šiaurinė riba sutampanti su Dauguvos upe (Žemėlapis Nr. 9).

Stebint tokį duomenų pasiskirstymą gali būti keliami hipotezė, kad prie Dauguvos ir į pietus nuo jos gyvenę žmonės soras augino, o šiauriau – ne. Siekiant įvertinti hipotezės pagrįstumą verta pažvelgti į duomenų imtį ir sklaidą. Latvijoje didžioji dalis archeobotaniškai tyrinėtų vietų koncentruojasi Dauguvos apylinkėse, o šiauriau Dauguvos tirtos 4 gyvenvietės. Panaši situacija ir Baltarusioje, kur dauguma archeobotaninių duomenų yra iš gyvenviečių esančių į pietus nuo Dauguvos, o šiauriau jos – vos viena. Tenka pripažinti, jog yra stebimas netolygus mėginių pasiskirstymas erdvėje, todėl negalime būti tikri, jog Latvijos ir Baltarusios šiaurinėse dalyse sorų neaptikta ne todėl, jog jos ten nebuvo auginamos, tačiau todėl, kad turima per maža mėginių imtis. Vis tik, hipotezės patvirtinimui argumentų suteikia *Panicum miliaceum* ekologinės savybės – šis augalas jautriai reaguoja į šalnas, todėl nėra tinkamas auginti šiauriniuose regionuose. Tačiau dėl trumpo vegetacijos laikotarpio bei mažo vandens poreikio būtent *Panicum miliaceum* yra labiausiai tinkama sorų rūšis auginti šiauresniuose regionuose, o tolerancijos zona siekia iki 54° šiaurės platumos (Arendt & Zannini, 2013, p. 315).



Žemėlapis Nr. 9. *Panicum miliaceum* paplitimas ir $\delta^{13}\text{C}$ (‰) vertės Rytų Baltijos regione. Vietovės nurodytos Lentelėje Nr. 23. Informacija apie izotopinius tyrimus – kūdikių ir vaikų vertės neįtrauktos; Reznes pilkapyno Latvijoje atveju vertinami tik du vėliausiai gyvenę (VIII-VI a. pr. Kr.) individai, o XIII-X a. pr. Kr. suaugusių individų $\delta^{13}\text{C}$ (‰) verčių vidurkis yra -20,35. Izotopinių duomenų šaltiniai: Antanaitis & Ogrinc, 2000; Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2009; Laneman, 2012; Laneman & Lang, 2013; Legzdina *et al.*, 2020; Oinonen *et al.*, 2013; Oras *et al.*, 2016; Piličiauskas *et al.*, 2017a; Vasks & Zarina, 2014; Vasks *et al.*, 2021.

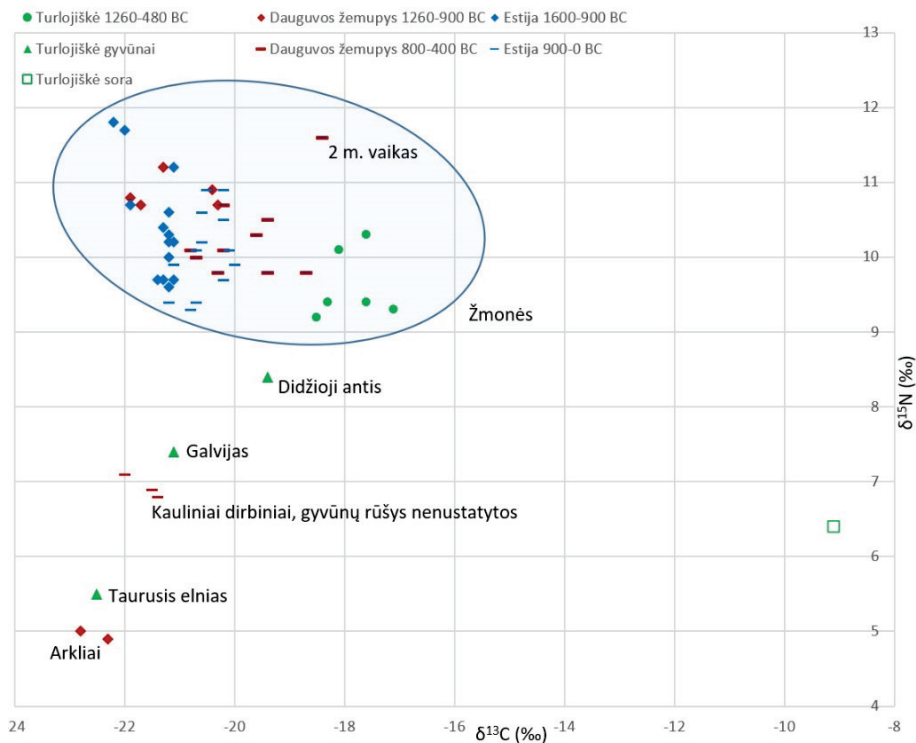
Remiantis pristatyta informacija hipotezė atrodytų įtikinamai ir būtų galima teigti, kad Dauguvos upė Rytiniame Baltijos regione yra *Panicum miliaceum* paplitimo bronzos ir geležies amžiuose šiaurinė riba, galimai atspindinti klimatinę sąlygų slenkstį. Tačiau pažvelgus į Šiaurės Vakarų Rusiją šis vaizdinys subliūkšta – sorų aptikta į rytus nuo Estijos esančiose I tūkst. pab. – II tūkst. pr. gyvenvietėse (Žemėlapis Nr. 9). Staraja Ladoga VIII-X a. horizontuose rasta ne tik sorų grūdų, tačiau taip pat varpučių ir stiebų, todėl neabejojama, kad augintos vietoje (Кирьянова, 1979). Gausūs *Panicum miliaceum* kiekiai identifikuoti X-XII a. sluoksniuose Novgorode (Кирьянов,

1959), sorų aptikta ir miesto apylinkėse egzistavusiose gyvenvietėse, todėl neabejotina, kad jos buvo auginamos vietoje (Alsleben, 2012). Minėtų archeologinių vietovių chronologija regione sutampa su vadinamuoju Viduramžių šiltuoju periodu (Helama *et al.*, 2009; Klimenko, 2016), tad lieka neaišku ar soros čia buvo auginamos ir anksčiau, ar sąlygas joms augti sukūrė minėtas atšilimas. Verta paminėti, kad Livonijos miestuose Tartu ir Taline sorų aptinkama XIV-XV a. sluoksniuose, tyrėjų nuomone, tai ne vietoje auginta kultūra, o importuota (Sillasoo & Hiie, 2007). Tačiau jei soros buvo auginamos šiaurės vakarų Rusijoje, gamtinės sąlygos Estijoje taip pat turėjo būti tinkamos. Galbūt *Panicum miliaceum* paplitimui regione įtakos galėjo turėti kultūriniai faktoriai. Soros buvo svarbi javų kultūra slavų pasaulyje, apie tai dar VI a. rašė Bizantijos imperatorius Maurikijus veikale *Strategikon* (Dennis, 2001, p. 120), soros kartais net vadinamos slavų javais (Polcyn, 1994), tad nestebina jų paplitimas ir šiaurinėje slavų pasaulio dalyje. Galbūt Rytų Baltijos regiono šiaurėje gyvenusių finougrų tarpe soros neišpopuliarėjo ir pradėtos naudoti tik viduramžiais? Apibendrinant, tenka konstatuoti, kad šiuo metu Rytų Baltijos regione stebima sorų paplitimo bronzos ir geležies amžiuose geografinė riba sutampanti su Dauguvos upe nebūtinai atspindi realų šios kultūros paplitimą priešistorėje. Tikėtina, kad tokį vaizdinį lėmė nepakankama duomenų imtis iš šiaurės Latvijos ir Estijos.

Panicum miliaceum paieškos archeologinėje medžiagoje išskirtinės tuo, kad šią kultūrą galime identifikuoti izotopų pagalba. Augalai pagal fotosintezės mechanizmą yra skirstomi į C₃, C₄ ir CAM grupes. Gausiausių augalų dalį sudaro C₃ ir C₄ grupės, pastarieji yra labiau paplitę šilto klimato zonose, o C₃ augalai dominuoja vidutinių platumų ir vėsesnėse klimato juostose (Osborne *et al.*, 2014). Dauguma Europoje augančių augalų, tame tarpe ir pagrindiniai javai, skiriami C₃ grupei. Žemyninėje Europoje C₄ augalai sudaro vos iki 3 % visų induočių, o Šiaurės Rytų Europoje – iki 1 % čia paplitusių induočių augalų (Pyankov *et al.*, 2010). Svarbūs C₄ kultūriniai augalai – kukurūzai, cukranendrės, sorgas, soros, tačiau bronzos amžiaus Europoje iš jų buvo auginamos tik soros, taigi tai vieninteliai C₄ javai žemyne tuo metu. Jei žmonių mityboje soros buvo svarbus elementas, ši informacija turėtų atsispindėti individų palaikuose padidėjusiomis δ¹³C vertėmis.

Lietuvoje ir Lenkijoje aptiktų I tūkst. pr. Kr. datuojamų *Panicum miliaceum* grūdų δ¹³C vertė svyruoja nuo -10,7 iki -9,1, o kitų javų grūdai demonstruoja gerokai žemesnes δ¹³C vertes, t.y. žemiau -22,7 (Antanaitis & Ogrinc, 2000; Mueller-Bieniek *et al.*, 2019). Gausėnis sorų vartojimas didina δ¹³C santykinę vertę žmonių palaikuose. δ¹³C vertės viršijančios -18,0 laikomos C₃ ir C₄ augalais paremtos mitybos indikatoriumi, o δ¹³C vertės viršijančios -12 indikuoja C₄ augalais paremtą mitybą (Pospieszny *et al.*,

2021). Iki bronzos amžiaus dauguma Europos individų turėjo gerokai žemesnes nei $-18 \delta^{13}\text{C}$ vertes; Lenkijos ir Vakarų Ukrainos bronzos amžiaus populiacijų tyrimai atskleidė, kad nuo XV a. pr. Kr. vidurio stebimas ryškus $\delta^{13}\text{C}$ verčių didėjimas (Pospieszny *et al.*, 2021).



Pav. 26. Rytų Baltijos regiono bronzos amžiaus individų palaikų izotopiniai duomenys. Pagal Antanaitis & Ogrinc, 2000; Antanaitis-Jacobs *et al.*, 2009; Laneman 2012; Laneman & Lang 2013; Legzdina *et al.*, 2020; Oinonen *et al.*, 2013; Oras *et al.*, 2016; Piličiauskas *et al.*, 2017a; Törv & Meadows 2015; Vasks *et al.*, 2021.

Antanaitis *et al.* (2009) jau anksčiau pastebėjo padidėjusias vėlyvojo bronzos amžiaus Turlojiškės individų $\delta^{13}\text{C}$ vertes ir siejo tai su sorų vartojimu. Kivutkalnio bendruomenės individų palaikuose taip pat stebimos kiek padidėjusios $\delta^{13}\text{C}$ vertės, kurios Vasks & Zarina (2014) nuomone, galėtų būti siejamos ir su soromis. Tačiau Turlojiškės individų $\delta^{13}\text{C}$ vertės yra gerokai didesnės nei Kivutkalnio (Pav. 26), o tai galėtų būti siejama su didesne sorų reikšme mityboje. Pospieszny *et al.* (2021) skaičiavimais, individų, kurių $\delta^{13}\text{C}$ vertės yra tarp $-18,5$ ir $-17,1$, o $\delta^{15}\text{N}$ vertės yra $9-10$ (t.y. prilygstančios Turlojiškės individams), mityboje soros galėjo sudaryti nuo 14 iki 24 proc. Taigi, Turlojiškės vėlyvojo bronzos amžiaus bendruomenės mityboje *Panicum miliaceum* galėjo sudaryti iki ketvirtadalio mitybos raciono. Reznes pilkapyne Latvijoje stebimas aiškus $\delta^{13}\text{C}$ skirtumas tarp bronzos amžiaus

viduriu datuojamų bei bronzos amžiaus pabaigos individų; tačiau tyrimo autorių nuomone, šios populiacijos mityboje soros nepaliko ryškaus pėdsako (Vaskis *et al.*, 2021). Neatmestina galimybė, jog padidėjusios $\delta^{13}\text{C}$ vertės gali būti nulemtos ir gėlavandenių žuvų – Dauguvos žemupio bronzos amžiaus žuvų izotopiniai duomenys kol kas netyrinėti, o vėlyvojo geležies amžiaus duomenys rodo platų $\delta^{13}\text{C}$ verčių diapazoną ir žemas $\delta^{15}\text{N}$ vertes, taigi žemos individų $\delta^{13}\text{C}$ vertės gali būti nulemtos ir žuvies (Legzdina *et al.*, 2020). Atsižvelgiant į sorų išplitimo Rytiniame Baltijos jūros regione chronologiją, tikėtina, kad, Reznės pilkapyno populiacijoje stebimas $\delta^{13}\text{C}$ verčių padidėjimas vėlyvajame bronzos amžiuje gali būti siejamas su sorų pasirodymu (tačiau imtis labai maža daryti patikimas išvadas). Įvertinus visus Rytų Baltijos regiono bronzos amžiaus individų izotopinius duomenis, matyti akivaizdus $\delta^{13}\text{C}$ verčių mažėjimas iš pietų į šiaurę, sutampantis su *Panicum miliaceum* makroliekanų paplitimu (Žemėlapis Nr. 9). Dabartinėje ištirtumo stadijoje sorų auginimo šiaurine riba bronzos amžiuje laikytina Dauguvos upė.

7.1.2. Kultivuojami nuo geležies amžiaus

7.1.2.1. *Avena sativa*

Sėjamoji aviža – antrinis kultūrinis augalas, kuris didžiąją dalį priešistorės žemdirbius lydėjo kaip piktžolė ir tik vėliau – nuo romėniškojo laikotarpio, tapo atskira ir svarbia javų kultūra. Sėjamoji aviža puikiai auga drėgnesnėse vidutinių platumų klimato zonose, todėl tai svarbus kultūrinis augalas Šiaurės Vakarų Europoje, kur dera geriau nei kviečiai (Zohary *et al.*, 2013, p. 66). Sėjamosios avižos protėviais laikomos laukinės avižos – *Avena fatua* ir *Avena sterilis* (Cappers & Neef, 2012, p. 257). Ankstyviausios avižų makroliekanos archeologiniuose kontekstuose datuojamos apie 9300 m. pr. Kr. – Gilgal gyvenvietėje Izraelyje aptikta apie 120 000 *Avena sterilis* grūdų drauge su 260 000 laukinių miežių grūdų; šis kompleksas reprezentuoja ikidomestikacinę žemdirbystę (Weiss, Kislev & Hartmann, 2006). Vėliau – nei neolito, nei bronzos amžiais duomenų apie avižų auginimą Artimuosiuose Rytuose nesama, o pavienės avižų liekanos skiriamos piktžolėms. Pavieniai *Avena sativa* atvejai Europoje datuojami nuo VI-V tūkst. pr. Kr. – Moldavijoje ir Rumunijoje (Zohary *et al.*, 2013, p. 67). Manoma, kad sėjamosios avižos galėjo būti pradėtos auginėti nuo bronzos ir geležies amžių sandūros Šiaurės Vokietijoje ar gretimuose kraštuose, o vėliau išplito visoje Šiaurės Europoje (Stika & Heiss, 2013). Pietų Skandinavijoje galimai augintos nuo V-I a. pr. Kr. (Grabowski, 2014). Lenkijoje augintos nuo II a. po Kr. II p. (Litynska-Zajac, 1997, p. 34).

Šiuo metu Lietuvoje be sėjamosios avižos taip pat auga laukinė *Avena fatua* bei sulaukėjusi *Avena strigosa*; pastaroji iki XX a. auginta dalyje

Europos – Britų salyne, Danijoje, Karpatuose ir kt., be to, Šiaurės, Vidurio bei Rytų Europoje buvo paplitusi kaip javų piktžolė (Natkevičaitė-Ivanauskienė, 1963, p. 197–198; Weibull, Bojesen & Rašomavičius, 2002). Tiek laukinių avižų, tiek sėjamosios avižos grūdai morfologiškai yra labai panašūs, todėl archeologinėje medžiagoje aptikus vien tik grūdus yra neįmanoma nustatyti ar tai laukinės, ar sėjamosios avižos liekanos; tam reikalingi varpažvyniai, kurie archeologinėje medžiagoje išlieka gerokai rečiau nei patys grūdai (Cappers & Neef, 2012, p. 267).

Rytų Baltijos regione pavienių avižų makroliekanų žinoma nuo vėlyvojo bronzos amžiaus – keli grūdai aptikti Kukuliškių piliakalnyje (Minkevičius *et al.*, 2020), o Estijoje skelbta apie įspaudą Asvos gyvenvietės keramikoje (Lang, 2007, p. 111). Avižų problematiką Lietuvos kontekste apžvelgęs K. Minkevičius (2020š, p. 66–68) teisingai pastebėjo, kad minėtais atvejais duomenys yra nepakankami avižų rūšies nustatymui, o apie neabejotiną sėjamosios avižos kultivavimą galima kalbėti tik nuo pirmųjų amžių po Kr. Iš tiesų, apie romėniškojo laikotarpio Gabrieliškių piliakalnyje aptiktas *Avena sativa* makroliekanas skelbta dar XX a. I p. (Matlakówna, 1925; Lideikytė-Šopauskienė, 1935). Pastaraisiais metais atlikti pakartotiniai šios medžiagos tyrimai patvirtino, jog dalis avižų tikrai priklauso *Avena sativa* rūšiai, o vienas grūdas datuotas III a. II p. – IV a. (Minkevičius, 2020š, p. 67). *Avena sativa* grūdų su išlikusiais varpažvyniais aptikta ir Bilionių piliakalnyje, remiantis kuriais avižų auginimas Lietuvoje datuojamas ne vėliau nei I-II a. po Kr. (Minkevičius, 2020š, p. 68). Panaši situacija ir Šiaurės Rytų Lenkijoje – Osowa gyvenvietėje sėjamosios avižos makroliekanos datuojamos III-V a. (Czeczuga & Kossacka, 1973; Litynska-Zajac, 1997, p. 226). Baltarusijoje duomenys apie avižas labai skurdūs – žinomas vienas įspaudas ir keletas grūdų, kurie skiriami laukinei avižai *Avena fatua* (Lentelė Nr. 4).

7.1.2.2. *Secale cereale*

Laukinis rugius žmonės rinko dar ikineolitiniiais laikais – ankstyviausios archeologinėje medžiagoje aptiktos laukinių rugių makroliekanos iš Šiaurės Sirijoje esančios Abu Hureyra gyvenvietės datuojamos apie 10 500 m. pr. Kr. (Weiss, Kislev & Hartmann, 2006). Tačiau ankstyvųjų žemdirbių gyvenvietėse ši kultūra nebuvo svarbi – rugių aptikta vos dviejose Artimųjų Rytų neolito žemdirbių gyvenvietėse (Zohary *et al.*, 2013, p. 62). Ilgą laiką rugiai augo kviečių ir miežių laukuose kaip piktžolė, atskirai auginti Europoje pradėti tik I tūkst. pr. Kr. II p., o vėliau tapo svarbiu kultūriniu augalu Centrinėje Europoje (Behre, 1992). Dėl šios priežasties rugiai, panašiai kaip avižos ir sėjamoji judra, yra skiriami antrinių kultūrinių augalų kategorijai.

Sėjamasis rugys yra atsparus šalčiui ir sausrui, be to, gerai auga rūgščiuose ir smėlinguose dirvožemiuose – dėl šių savybių rugiai nuo seno itin vertinami Šiaurės ir Rytų Europoje, kur iš jų gaminama juoda ruginė duona (Zohary *et al.*, 2013, p. 59). Rugių dygimo temperatūra yra mažesnė nei kitų javų ir siekia 1-2° C, jie auga net ir žiemą jei temperatūra nėra minusinė; dėl šių priežasčių laukinių rugių paplitimo zona Artimuosiuose Rytuose kiek skiriasi nuo laukinių kviečių ir miežių – jie išplitę kiek šiauriau, kur klimatas yra labiau žemyninis su sausomis vasaromis ir šaltomis žiemomis (Kiple & Ornelas, 2000). *Secale* genties taksonomija nors ir gausiai tyrinėta, tačiau iki šiol pilnai neatskleista; sėjamojo rugio protėviu laikomi laukiniai rugiai, tačiau kol kas neaišku, kuri būtent jų rūšis, manoma, kad tai galėjo būti *Secale vavilovii* ar *Secale montanum*, o domestikacijos vieta – Rytų Turkija ar Armėnija (Behre, 1992; Cappere & Neef, 2012, p. 269). Rugiai yra glaudžiai susiję su kviečių gentimi, be to, šiuo metu plačiai auginamas kviečių ir rugių hibridas – kvietrugiai.

Į Europą rugiai pateko drauge su pirmaisiais žemdirbiais. Pavienių grūdų Europos kraštuose žinoma nuo VI-IV tūkst. pr. Kr. – jų aptikta Šiaurės Italijoje, Slovakijoje, Vokietijoje, Lenkijoje, Ukrainoje ir kt. (Behre, 1992; Zohary *et al.*, 2013, p. 65). Bronzos amžiuje rugių geografija Europoje dar labiau prasiplėtė, tačiau ir toliau tai tik negausūs kiekiai interpretuojami kaip piktžolės (Behre, 1992). Nuo VI-V a. pr. Kr. gausnių rugių koncentracijų aptikta Ukrainoje, taip pat keliose Centrinės Vokietijos gyvenvietėse, tačiau daugumoje radimviečių tai vis dar pavieniai negausūs atvejai ir tik nuo pirmųjų amžių po Kr. Centrinėje Europoje (Lenkijoje, Vokietijoje, Nyderlanduose) aptinkami gausni rugių kiekiai (van Zeist, 1976; Behre, 1992; Rösch, 1998). Pietų Skandinavijoje rugiai pradėti auginti jau pirmaisiais amžiais po Kr. (Henriksen, 2003; Grabowski, 2014). Suomijoje ankstyviausi rugių grūdai datuojami romėniškuoju laikotarpiu, o VI a. po Kr. jau aptinkami gausiau (Vanhanen, 2019š, p. 66–67). Rugių reikšmė Vidurio ir Šiaurės Europoje dar labiau padidėjo I tūkst. po Kr. pabaigoje (Behre, 1992).

Disertacijos rengimo metu atlikta sisteminga geležies amžiumi ir viduramžiais datuojamų makrobotaninių bei palinologinių duomenų liudijančių rugių kultivavimą Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione analizė, kuri publikuota atskiru straipsniu (Grikpėdis & Motuzaitė Matuzevičiūtė, 2016). Šiame tekste neišsiplėčiant pristatomi tik svarbiausi duomenys apie rugių auginimo pradžią, papildyti naujai surinkta medžiaga.

Lietuvos archeologijos istoriografijoje dar XX a. I p. skelbta apie romėniškojo laikotarpio Gabrieliškių piliakalnyje aptiktus rugių grūdus, kurie akivaizdžiai dominuoja šio piliakalnio medžiagoje (Matlakówna, 1925; Lideikytė-Šopauskienė, 1935). Tuo metu piliakalnis datuotas I tūkst. po Kr. II

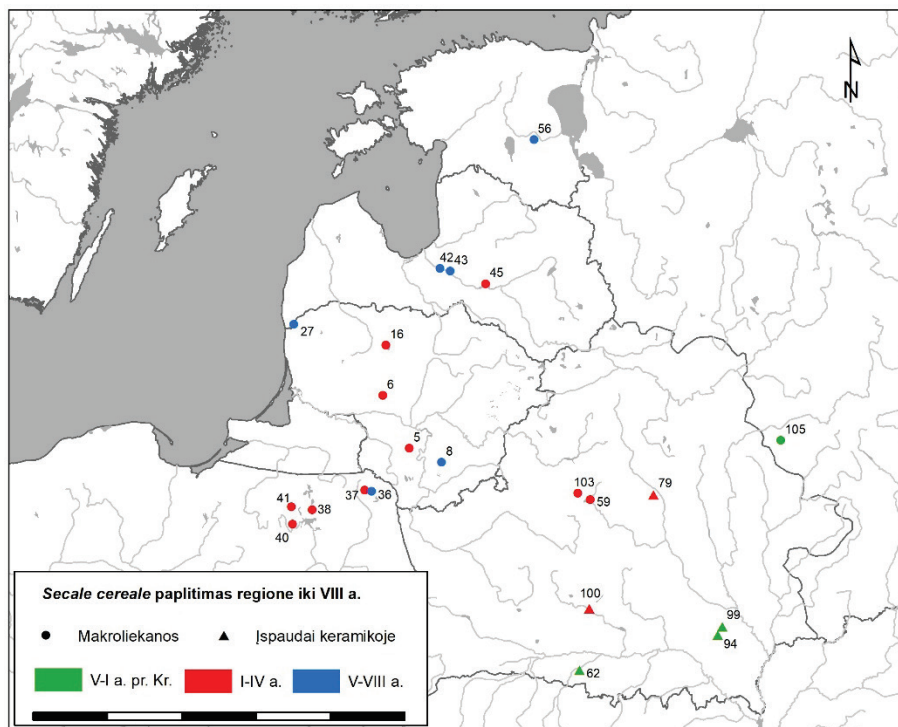
p. (Lideikytė-Šopauskienė, 1935); tačiau vėliau piliakalnio medžiaga įvertinęs M. Michelbertas, remdamasis Marko Aurelijaus moneta, duobę su grūdais skyrė III a. po Kr. I p. (Michelbertas, 1986, p. 200). Vis tik Lietuvos archeologijos istoriografijoje šie duomenys nebuvo pakankamai įvertinti – ignoruojant ankstyviausią rugių radimvietę Lietuvoje teigta, kad rugiai pradėti auginti I tūkst. viduryje ar pabaigoje (Daugnora *et al.*, 2004; Bliujienė, 2013, p. 267; Laužikas, 2013; Žulkus ir Jarockis, 2013, p. 26). Pastaraisiais metais atlikti pakartotiniai piliakalnyje rastų grūdų tyrimai atskleidė, kad rugiai sudarė iki 72 % visų kultūrinių augalų (Minkevičius, 2020š, p. 74). Disertacijos rengimo metu atliktas rugio grūdo iš Gabrieliškių AMS datavimas – 125-320 cal AD, patvirtino, kad kontekstas priklauso III a. po Kr. (Lentelė Nr. 19). Taigi, Gabrieliškių piliakalnyje aptikti rugiai yra vienas iš ankstyviausių šios kultūros auginimo Lietuvoje įrodymų (Pav. 27).



Pav. 27. Suanglėję *Secale cereale* grūdai iš Gabrieliškių piliakalnio

Pastaraisiais metais atliktų archeobotaninių tyrimų metu, rugių identifiukuota dar keliose I tūkst. I p. gyvenvietėse (Žemėlapis Nr. 10). II-IV a. rugių grūdų rasta Bakšiuose ir Lieporiuose (Minkevičius, 2020š, p. 73). Geruliuose aptikta negausi suanglėjusių grūdų medžiaga – tarp 10 grūdų identifiukuoti ir du rugiai (Tamulynas, 2019), disertacijos rengimo metu atliktas vieno iš jų datavimas – 436-645 cal AD (Lentelė Nr. 19). Šiaurės Rytų Lenkijoje ankstyviausi gausesni rugių atvejai žinomi nuo II-III a. po Kr. – rugių aptikta Wyszembork, Stare Kielbonki, Paprotki Kolonia, Osinki ir Osowa gyvenvietėse (Litynska-Zajac, 1997, p. 226–227; Karczewski *et al.*, 2009; Karczewski, 2012). Latvijoje rugių aptikta romėniškojo laikotarpio Koknesėje ir V a. Daugmalėje, tačiau makrobotaninių tyrimų autoriai nebuvo tikri, ar grūdai nėra įsimaišę iš vėlyvesnių horizontų; gausesni rugių kiekiai Latvijoje aptinkami tik nuo VIII-IX a. (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Estijoje rugių makroliekanų žinoma nuo VII-IX a. (Tvauri & Vanhanen, 2016). Baltarusios pietryčiuose pavienių rugių grūdų įspaudų žinoma I tūkst. pr. Kr. II p. gyvenviečių keramikoje, o suanglėjusių grūdų aptikta keliuose piliakalniuose (Lentelė Nr. 4). Gausiau rugių Rytų Baltijos regione aptinkama nuo vėlyvojo geležies amžiaus (Grikpėdis & Motuzaitė Matuzevičiūtė, 2016). Atsižvelgiant į Centrinės ir Šiaurės Europos paraleles, manoma, kad jau I tūkst. po Kr.

pradžioje Lietuvoje buvo auginami žieminiai rugiai (Minkevičius, 2020š, p. 117).



Žemėlapis Nr. 10. *Secale cereale* paplitimas regione iki VIII a. Vietovės nurodytos Lentelėje Nr. 23. Pagal Grikpėdis & Motuzaitė Matuzevičiūtė, 2016; Minkevičius 2020š; Лашанкоў, Трацякоў, 2007; Лошенко́в, 2012a, 2013b, 2015, 2017b, 2018

Rugių tyrimai archeologijoje išskirtiniai tuo, kad juos galima identifikuoti ir žiedadulkių pagalba. Rugių žiedadulkių dydis ir forma leidžia jas gana užtikrintai identifikuoti iki rūšies lygmens (Köhler & Lange, 1979; Beug, 2004), todėl palinologiniuose spektruose dažniausiai išskiriama atskira *Secale* kreivė. Ankstyviausios pavienės rugių žiedadulkės Šiaurės Rytų Lenkijoje žinomos nuo IV tūkst. pr. Kr. (Gałka *et al.*, 2015), nuo 1300 m. pr. Kr. pavienės žiedadulkės aptiktos dar keliose vietose (Wacnik, Goslar & Czernik, 2012; Szal *et al.*, 2014), tačiau ryškus pagausėjimas stebimas tik nuo romėniškojo laikotarpio, kuomet jos aptinkamos daugelyje Mozūrijos regiono ežerų, tai siejama su rugių auginimo pradžia (Szal *et al.*, 2014; Wacnik *et al.*, 2014). Lietuvoje ankstyviausia *Secale cereale* žiedadulkė datuojama Varėnio ežero nuosėdose ir datuojama apie 2850 m. pr. Kr. (Šeirienė *et al.*, 2009). Amalvo ežero nuosėdose pavienės rugių žiedadulkės datuojamos apie 760-680 m. pr. Kr., tačiau nenutrūkstanti kreivė fiksuojama tik nuo VII-IX a. po

Kr. (Juodagalvis ir Balakauskas, 2012). Romėniškojo laikotarpio pavienių rugių žiedadulkių identifiukuota Dūbos ežero nuosėdose (Stančikaitė *et al.*, 2002). Akivaizdus rugių žiedadulkių pagausėjimas stebimas vėlyvajame geležies amžiuje ir viduramžiais (Daugnora *et al.*, 2004; Stančikaitė *et al.*, 2009b; Bliujienė *et al.*, 2013). Latvijoje *Secale cereale* žiedadulkės žinomos nuo I tūkst. pr. Kr. pab. (Kalnina, Cerina & Vasks, 2004), o gausiau aptinkamos nuo I tūkst. po Kr. vidurio – Araiši ežero nuosėdose datuojamos nuo 400 m. po Kr., tačiau itin pagausėja nuo VIII a. (Stivrins *et al.*, 2015), Rytų Latvijoje aptinkamos nuo 450 m. po Kr. ir ženkliai pagausėja nuo 1000 m. (Stivrins *et al.*, 2014). Estijoje ankstyviausios *Secale cereale* žiedadulkės datuojamos apie 500 m. pr. Kr. (Poska, Saarse & Veski, 2004). Maardu ežero nuosėdose nenutrūkstanti rugių žiedadulkių kreivė fiksuojama nuo III a. po Kr., o Ala-Pika ežere nuo VI a. (Kihno & Valk, 1999; Poska, Saarse & Veski, 2004; Sillasoo *et al.*, 2009). Remiantis šiais duomenimis manoma, kad Šiaurės Vakarų Estijoje rugiai galėjo būti auginami jau romėniškajame laikotarpyje, o likusioje Estijos dalyje – nuo VI a. (Tvauri, 2012, p. 104).

Apžvelgę makrobotaninius bei palinologinius Rytų Baltijos regiono *Secale cereale* duomenis galima teigti, kad stebimas akivaizdus rugių žiedadulkių pagausėjimas pirmaisiais amžiais po Kr. Makrobotaniniai duomenys iš Lietuvos ir Šiaurės Rytų Lenkijos sutampa su šia tendencija, o Latvijos ir Estijos atvejais kol kas duomenų trūksta. Naujausių archeobotaninių tyrimų duomenimis rugiai Lietuvoje pradėti auginami ne vėliau nei II-III a. po Kr. Žiedadulkių duomenys Latvijoje ir Estijoje liudija, jog panašiu metu rugiai galėjo būti pradėti auginami ir ten. Šie rezultatai koreliuoja su Šiaurės Europos duomenimis, kur rugiai pradėti auginami pirmaisiais amžiais po Kr.

7.1.3. Kultivuojami nuo viduramžių

7.1.3.1. *Fagopyrum esculentum*

Iš visų disertacijoje pristatomų kultūrinių augalų, griekiai Lietuvos teritoriją pasiekė vėliausiai – viduramžiais. Ši javų kultūra yra kilusi ne iš Artimųjų Rytų, o Rytų Azijos. Išskiriamos dvi kultūrinių griekių rūšys – šiaurės pusrutulio vidutinių platumų klimato juostoje paplitę *Fagopyrum esculentum* ir aukštikalnėse auginami *Fagopyrum tataricum* (Ohnishi, 1998, 2000). Lietuvoje ir Europoje buvo ir tebėra auginama *Fagopyrum esculentum* rūšis. Tai trumpo vegetacinio ciklo augalas užaugantis per 6 savaites, o derlių sunokinantį apie 10-11 savaitę (Weisskopf & Fuller, 2013). Griekių baltymai yra itin naudingi – skirtingai nei kituose javuose, griekuose gausu amino rūgšties – lizino, taip pat iš griekių gaunamas geros kokybės medus – tinkamomis sąlygomis iš hektaro griekių per metus galima gauti apie 175 kg medaus (Campbell, 1997). Griekiai gerai auga prastuose dirvožemiuose, tačiau

lyginant su kitais javais duoda gerokai mažesnę derlių; šiuo metu gausiai auginami Kinijoje, Rusijoje, Ukrainoje ir Kazachstane (Campbell, 1997; Weisskopf & Fuller, 2013).

Sėjamojo griekio protėviu laikomas *Fagopyrum esculentum* ssp. *ancestralis*, o kilmės vieta – Kinija (Campbell, 1997). Ankstyvųjų kultūrinių griekių archeologinėje medžiagoje aptinkama retai, todėl pasitelkiant žiedadulkių duomenis, manoma, kad Kinijoje pradėti auginti nuo IV tūkst. pr. Kr. vidurio (Hunt, Shang & Jones, 2018). Daug diskusijų kelia ne tik tikslus griekių domestikacijos Kinijoje laikas, tačiau ir klausimas, kada griekiai pasiekė Europą. Akivaizdūs griekių auginimo Europoje įrodymai aptinkami tik nuo vėlyvųjų viduramžių, tačiau esama negausių žiedadulkių bei makroliekanų duomenų ir iš gerokai ankstesnių laikotarpių. Štai, pavyzdžiui, Suomijoje, apie 5300 m. pr. Kr. datuojamose nuosėdose aptikta pavienė *Fagopyrum esculentum* žiedadulkė; remiantis šiais rezultatais teigiama, kad VI tūkst. pr. Kr. Suomijoje jau buvo vystoma žemdirbystė, kurios kilmė siejama su tiesioginėmis įtakomis iš Rytų Azijos – Kinijos (Alenius, Mökkönen & Lahelma, 2013). Žinoma ir daugiau atvejų apie ankstyvas pavienes griekių žiedadulkes Rytų Europoje – IV tūkst. pr. Kr. Lenkijoje (Okuniewska-Nowaczyk, 1987), III tūkst. pr. Kr. Novgorodo apylinkėse (Königsson, Possnert & Hammar, 1997) ir Latvijoje (Janik, 2002). Vis tik, kiek griežtesniu duomenų vertinimu, griekiai Europą pasiekė ne anksčiau nei 2000 m. pr. Kr., o Centrinėje ir Vakarų Europoje išplito tik nuo XIII-XIV a. (Boivin, Fuller & Crowther, 2012). Svarbi studija šiuo klausimu publikuota 2015 m. – ankstyvųjų griekių Europoje problematikos šviesoje įvertintos 232 žiedadulkių studijos bei 10 vietovių kuriose aptikta *Fagopyrum* makroliekanų ankstyvesnių nei vėlyvieji viduramžiai (de Klerk, Couwenberg & Joosten, 2015). Atsižvelgiant į gausėjančius žiedadulkių duomenis ir makroliekanas teigiama, kad griekiai Europą galėjo pasiekti II-I tūkst. pr. Kr. – nuo 2000 m. pr. Kr. jau vyko intensyvi prekyba tarp rytų ir vakarų, todėl griekiai ar jų produktai drauge su žiedadulkėmis galėjo pasiekti Europą; manoma, kad I tūkst. po Kr. griekiai jau galėjo būti auginami Europoje (de Klerk, Couwenberg & Joosten, 2015). Tačiau tai liudija tik pavienės *Fagopyrum* žiedadulkės bei negausios ir tiesiogiai nedatuotos makroliekanos, todėl kol kas apie akivaizdžią šios kultūros reikšmę galima kalbėti tik nuo vėlyvųjų viduramžių.

Pastaraisiais metais išsakyta nuomonių, kad nuo XIII-XIV a. stebimas ženklus griekių pagausėjimas archeologinėje medžiagoje gali būti siejamas su bičių auginimu – griekius, skirtingai nei kitus javus, apdulkina vabzdžiai, todėl bitės galėjo būti lemiamas veiksnys griekių išplitimui Europoje (Hunt *et al.* 2018). Pagal labiau tradicinę teoriją griekių kilmė siejama su mongolų-totorių invazijomis XIII a.; tai iš dalies patvirtina ir lingvistiniai duomenys –

Bohemijoje griekiai vadinti 'pohanka' (nuo žodžio pagonys), Italijoje ir Prancūzijoje – saracėnų grūdais (Petr *et al.*, 2004). Manoma, kad mongolų-totorių gentys atsigabeno griekių į Juodosios jūros regioną, iš kur jūros keliu per Veneciją griekiai išplito Šiaurės Vakarų Europoje (Alsleben, 2007). Tačiau tokia schema kol kas nėra patvirtinta tiesiogiai datuotomis augalų makroliekanomis.

Šiaurės Vokietijoje ir Nyderlanduose griekių aptinkama nuo XIV a. (Alsleben, 2007). Šiaurės Lenkijoje ankstyviausios griekių makroliekanos aptiktos Voline, IX-X a. sluoksniuose, vėliau nuo XIII a. žinomi Gdanske, o nuo XIV a. Kolobžege (Latałowa *et al.*, 2007). Danijoje aptinkama nuo XI a. (Karg, 2007). Rytų Baltijos regiono archeologinėje medžiagoje griekiai aptinkami tik nuo XIII-XIV a. Lietuvoje griekių makroliekanų žinoma iš Kernavės (Kulikauskas ir Luchtanas, 1980; Šimkūnaitė, 1981š), Maišiagalos (Volkaitė-Kulikauskienė, 1974), Veliuonos (Swederski, 1925) ir Vilniaus (Stančikaitė *et al.*, 2008; Motuzaitė Matuzevičiūtė, Jonaitis ir Kaplūnaitė, 2017). Minėta medžiaga priklauso XIII a. pab. – XV a. pr. Tokią chronologiją patvirtino ir atliktas *Fagopyrum esculentum* riešutėlių datavimas AMS metodu. Griekis iš Maišiagalos datuotas 1301-1421 cal AD (Lentelė Nr. 19), o iš Kernavės 1278-1393 cal AD (Minkevičius, 2020š, p. 226). Vilniuje aptikti griekiai datuojami XIV a. pab. – XV a. I p. (Stančikaitė *et al.*, 2008; Motuzaitė Matuzevičiūtė, Jonaitis ir Kaplūnaitė, 2017). Duomenis apie ankstyvuosius griekius Lietuvoje papildo ir žiedadulkių studijos – Žemutinėje pilyje Vilniuje ir Skomantų piliakalnio aplinkoje *Fagopyrum* žiedadulkės aptinkamos nuo XIII-XIV a. (Stančikaitė *et al.*, 2008, 2013). Latvijoje griekių rasta Cėsio pilyje, XIV a. sluoksnyje (Brown & Badura, 2017), be to, rašytiniuose šaltiniuose užsimenama, kad XIV a. pab. griekiai auginti Rygos apylinkėse (Sillasoo & Hiie, 2007). Estijoje *Fagopyrum esculentum* makroliekanų aptikta XIII-XIV a. sluoksnyje Taline, XIV a. horizontuose Pernu ir Tartu (Sillasoo & Hiie, 2007; Kihno & Hiie, 2008).

Siekiant patikslinti griekių atsiradimo regione chronologiją verta atsižvelgti į Baltarusios viduramžių miestų archeologinę medžiagą. Suanglėjusių griekių makroliekanų aptikta archeologų tyrinėtuose XI-XIV a. Baltarusios miestuose. Breslaujoje griekiai aptikti XI-XIII a., Vitebske XII-XIII a., Drucke XI ir XIII a., Gardine XII-XIII ir XIII-XIV a., Kryčave XIII a. horizontuose (Коробушкина, 1979, p. 95). Matant kiek ankstyvesnę, tipologinėmis datomis paremtą griekių chronologiją Baltarusioje, kilo mintis šiuos duomenis patikrinti radiometrinėmis datomis. Tam pasirinktas Gardinas – viena iš arčiausiai Lietuvos esančių griekių radimviečių. Gardino valstybinio istorijos ir archeologijos muziejaus fonduose pavyko aptikti išlikusių suanglėjusių grūdų iš 1937-1938 m. Zdzislavo Durčevskio tyrimų. Muziejuje išliko grūdų

iš įvairių kontekstų, AMS ^{14}C datavimui parinktas grūdas iš Gardino piliavietės teritorijoje atidengto 11-o sluoksnio buvusio apie 7,85 m gylyje. Pagal tipologinę ir stratigrafinę chronologiją horizontas skiriamas XI-XII a., tačiau gauta vėlesnė data – 1310-1442 cal AD (Lentelė Nr. 19). Tokia chronologija nepatvirtina ankstyvosios literatūroje skelbtos XII-XIII a. datos, tačiau atsižvelgiant į mėginių pobūdį, vienos datos nepakanka tam, kad paneigti ankstyvąją grikių chronologiją Baltarusioje. Datuotas grūdas iš 1937-1938 m. kasinėjimų. Neatmestina tikimybė, kad per daugiau nei 80 m. dalies grūdų kontekstai galėjo būti sumaišyti. Šiuo klausimu tikslinga ateityje datuoti didesnę imtį grikių makroliekanų iš skirtingų vietovių.

7.2. Ankštiniai javai

Pupiniai – *Fabaceae*, viena gausiausių augalų šeimų, kuriai priklauso tūkstančiai rūšių paplitusių visame pasaulyje. Dalis jų yra svarbūs kultūriniai augalai naudojami tiek žmonių mityboje, tiek gyvulių pašarui. Centrinėje ir Šiaurės Europoje priešistoriniais laikais svarbiausi ankštiniai augalai buvo *Lens culinaris*, *Pisum sativum* ir *Vicia faba*. Šių augalų kilmės vieta – Derlingasis Pusmėnulis, kur jie pradėti auginti su pirmaisiais javais, o vėliau drauge su žemdirbyste išplito Europoje ir Azijoje (Zohary *et al.*, 2013, p. 75; Caracuta *et al.*, 2015, 2016). Lietuvoje ankštinės kultūros auginamos nuo vėlyvojo bronzos amžiaus (Lentelė Nr. 3).

Skirtingai nei javai, auginami dėl galutinio produkto, t.y. derliaus, ankštiniai augalai teikia naudą ne tik šia forma, tačiau taip pat praturtina dirvožemį. Simbiozėje su šaknų bakterijomis *Rhizobium* ankštiniai augalai fiksuoja atmosferoje esantį azotą, todėl ne tik neekvoja dirvožemyje esančio azoto, o kaip tik juo praturtina (Zohary *et al.*, 2013, p. 75). Dėl šios priežasties ankštiniai yra itin naudingi sėjomainoje su javais – taip palaikomas dirvožemio derlingumas. Be to, ankštinių augalų sėklose gausu baltymų (25-40%), aliejų, krakmolo, vitaminų ir mineralinių medžiagų (Lazauskas, 1998). Vėlyvajame bronzos amžiuje dalyje Europos greta pagrindinių kultūrų – sorų, spelta kviečių ir miežių, stebimas ir ankštinių kultūrų reikšmės padidėjimas (Stika & Heiss, 2013). Ankštiniams augalams reikalingas kitoks apdorojimas ir paruošimas nei javams – dėl toksinų ir alkaloidų būtinas mirkymas vandenyje ir ilgas virimo laikas, todėl su ankštinių augalų atsiradimu turėjo kisti ir kulinarinės tradicijos (Kneisel *et al.*, 2015).

7.2.1. *Lens culinaris*

Valgomasis lęšis pasižymi išskirtine maistine verte – baltymų kiekis siekia 25-30 % (Lazauskas, 2003), dėl šios priežasties tai puikus mėsos pakaitalas. Valgomojo lęšio protėviu laikomas laukinis lęšis *Lens culinaris* ssp. *orientalis*, plačiai paplitęs Pietvakarių Azijoje – ten ir kultūrinių lęšių kilmės vieta (Ljuština & Mikić, 2010; Liber *et al.*, 2021). Ankstyviausios lęšių sėklos Pietvakarių Azijos archeologiniuose kontekstuose datuojamos apie 50 000 m. pr. Kr. ir vėliau, tačiau tai dar ne kultūriniai, o medžiotojų rankiotųjų vartoti laukiniai lęšiai (Lev, Kislev & Bar-Yosef, 2005). Europos medžiotojų rankiotųjų gyvenvietėse taip pat aptinkama laukinių lęšių, pavyzdžiui, Graikijoje esančiame Franchthi urve lęšiai datuojami apie 11 000 m. pr. Kr. (Ljuština & Mikić, 2010; Kotzamani & Livarda, 2018). Sunku atsakyti, kada tiksliai lęšiai buvo sukultūrinti – Pietvakarių Azijoje jų aptinkama tiek medžiotojų rankiotųjų, tiek ankstyvųjų žemdirbių gyvenvietėse, o aiškaus morfologinio kultūrinių lęšių sėklų kriterijaus nėra – tiek laukinių, tiek ankstyvųjų kultūrinių lęšių sėklų dydis ir forma yra vienodi ir tik vėliau, t.y. apie VI tūkst. pr. Kr. pabaigoje stebimas sėklų didėjimas; nepaisant to manoma, kad *Lens culinaris* buvo vienas iš pirmųjų kultūrinių augalų, kuriuos augino ankstyvieji žemdirbiai (Zohary *et al.*, 2013, p. 81). Tai liudija ir 8000 m. pr. Kr. datuojamas lęšių lobis aptiktas Šiaurės Izraelyje – jį sudaro virš milijono lęšių sėklų, tarp kurių identifikuota ir jiems būdingų piktžolių (Garfinkel, Kislev & Zohary, 1988). Europą valgomas lęšis pasiekė drauge su pirmaisiais žemdirbiais – Graikijoje augintas jau VI tūkst. pr. Kr. o Centrinėje Europoje išplito su Juostinės keramikos kultūra (Kaplan, 2000; Bogaard, 2004, p. 14). Lenkijoje valgomųjų lęšių aptinkama nuo neolito, auginti ir vėlesniais laikais (Lityńska-Zajac & Wasylkowa, 2005, p. 494). Suomijoje skelbta apie V a. po Kr. datuojamą mineralizuotą *Lens culinaris* sėklą, tačiau tai vienintelis toks radinys visoje Skandinavijoje, tad neaišku ar buvo augintas vietoje, ar importuotas (Aalto, 1997).

Informacija apie *Lens culinaris* Rytų Baltijos regione skurdi. Ankstyviausias valgomojo lęšio atvejis fiksuotas Kukuliskių piliakalnyje Vakarų Lietuvoje, kur aptiktos 3 suanglėjusios sėklos, viena iš jų datuota VIII-V a. pr. Kr. (Minkevičius *et al.*, 2020). Kitose vėlyvojo bronzos amžiaus gyvenvietėse jų neaptikta, lęšių nežinoma ir geležies amžiuje (Grikpėdis & Motuzaitė Matuzeviciute, 2020); todėl šiuo metu negalime kalbėti apie lęšių reikšmę Lietuvoje bronzos ir geležies amžiuose. Valgomasis lęšis regione gausiau aptinkamas tik nuo XI-XIII a. – Baltarusijoje identifikuoti Drucke, Turove, Klecke ir Volkovyske (Коробушкина, 1979, p. 90), o Latvijoje – Asotėje ir Tervetėje (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Lietuvoje XIV a. lęšiai

identifikuoti Aukštadvaryje ir Maišiagaloje (Расинш, 1958š; Volkaitė-Kulikauskienė, 1974). Disertacijos rengimo metu atliktas *Lens culinaris* sėklos iš Aukštadvario piliakalnio datavimas šią chronologiją patvirtino, t.y. 1317-1422 cal AD (Lentelė Nr. 19).

7.2.2. *Pisum sativum*

Sėjamojo žirnio domestikacija susijusi su žemdirbystės ištakomis Derlingajame Pusmėnulyje. Dėl puikių adaptacinių savybių ši kultūra gali būti auginama tiek šilto klimato zonose – Viduržemio jūros regione, tiek vėsesnio klimato regionuose – Šiaurės Europoje (Zohary *et al.*, 2013, p. 82). Sėjamojo žirnio protėviu laikomas laukinis žirnis *Pisum sativum* subsp. *elatius* (Smýkal *et al.*, 2014). Panašiai kaip ir *Lens culinaris* atveju – laukiniai žirniai medžiotojų rankiotųjų gyvenvietėse aptinkami dar gerokai iki žemdirbystės pradžios; ankstyviausia žinoma radimvietė Izraelyje datuojama apie 21 000 m. pr. Kr., o ankstyviausi žirniai žemdirbių gyvenvietėse datuojami nuo 8500-8200 m. pr. Kr. Į Europą pateko drauge su pirmaisiais žemdirbiais – VII tūkst. pr. Kr. aptinkama Egėjo jūros regione, VI tūkst. pr. Kr. I p. išplito Pietų Europoje, o VI tūkst. pr. Kr. II p. – pasiekė Centrinę Europą (Zohary *et al.*, 2013, p. 85). Pietų Vokietijoje buvo paplitę jau ankstyvajame neolite (Rösch, 1998), tačiau Šiaurės Vokietijoje neolito laikotarpiu aptiktos vos dvi *Pisum sativum* sėklos (Kirleis *et al.*, 2012). Lenkijoje žirnių aptikta pavienėse Juostinės keramikos ir Piltuvėlinių taurių kultūrų gyvenvietėse, tačiau gerokai gausiau žinoma nuo vėlyvojo bronzos amžiaus (Lityńska-Zajac & Wasylkowa, 2005, p. 495; Nowak *et al.*, 2020).

Rytų Baltijos regione žirniai auginti nuo vėlyvojo bronzos amžiaus – VIII-V a. pr. Kr. datuojamų sėklų aptikta Kukuliškiuose, Luokesoje ir Vilniuje, taip pat žinoma iš I tūkst. pr. Kr. gyvenviečių Baltarusijoje bei Kivutkalnyje Latvijoje (Lentelės Nr. 3-4). Romėniškojo ir tautų kraustymosi laikotarpiu duomenys Lietuvoje negausūs – pastaraisiais metais *Pisum sativum* sėklų rasta Bilionyse (I-III a.) ir Gedimino kalne Vilniuje (V-VI a.) (Minkevičius, 2020š, p. 88; Motuzaitė Matuzevičiūtė *et al.*, 2020). Latvijoje žirnių žinoma iš Kivtų ir Koknesės (I-IV a.) bei Kentės ir Lokstenės (V-IX a.), o Šiaurės Rytų Lenkijoje aptikta II-VI a. sluoksniuose Osinki, Osowa ir Wyszembork gyvenvietėse (Czeczuga & Kossacka, 1967, 1973; Lityńska-Zajac, 1997, p. 227). Gausiau duomenų apie šią kultūrą turime iš geležies amžiaus antros pusės ir viduramžių gyvenviečių. Nors jų ir aptinkama tiek Vakarų (Apuolė, Bilionys, Imbarė, Senoji Impiltis), tiek Rytų Lietuvoje (Aukštadvaris, Maišiagala, Mažulonys, Nemenčinė), tačiau gausiausi kiekiai žinomi iš Pietų Lietuvos (Kaukai, Kumelionys, Paverkniai, Rudamina) (Lideikytė-Šopauskienė, 1935; Kulikauskas, 1955, 1982; Daugudis, 1962; Šimkūnaitė,

1969š; Volkaitė-Kulikauskienė, 1974; Minkevičius, 2020š). Iš ties, dar XX a. II p. pastebėta, kad Pietų Lietuvoje ankštinės kultūros ir ypač žirniai buvo svarbus žemdirbystės atributas (Volkaitė-Kulikauskienė, 1978).

7.2.3. *Vicia faba*

Pupa – vienas seniausių ankštinių kultūrinių augalų, kuris gerai auga tiek šiltame bei sausame Viduržemio jūros regione, tiek šiauresnėse vidutinių platumų Europos bei Azijos dalyse. Laukinis pupos protėvis ilgą laiką buvo nežinomas, dėl sėklų morfologinio panašumo kilmė sieta su *Vicia narbonensis* komplekso rūšimis; tačiau genetinių tyrimų duomenimis šios augalų rūšys yra nesusijusios (Zohary *et al.*, 2013, p. 90). Pastaraisiais metais Izraelyje esančioje medžiotųjų rankiotųjų gyvenvietėje el-Wad aptiktos šešios sėklos, kurios potencialiai priklauso *Vicia faba* protėviui (Caracuta *et al.*, 2016). Pagal morfometrinius ypatumus sėklos neabejotinai skirtinos *Vicia faba*; tačiau jų chronologija – apie 12 000 m. pr. Kr., t.y. keliais tūkstantmečiais anksčiau nei ankstyviausios pupos žemdirbių gyvenvietėse. Tyrimo autorių nuomone, tai išnykusi laukinės pupos atmaina, iš kurios ir kilo kultūrinė *Vicia faba* rūšis (Caracuta *et al.*, 2016). Izraelyje aptiktos ankstyviausios neabejotinai *Vicia faba* skiriamos makroliekanos – apie 8200 m. pr. Kr. jau buvo auginamos žemdirbių (Caracuta *et al.*, 2015). Pietų Europoje aptinkamos nuo VI tūkst. pr. Kr., tačiau neaišku, ar tai domestikuota pupa – Viduržemio jūros regione auga ir laukinės *Vicia narbonensis* komplekso rūšys, kurių sėklos labai panašios į *Vicia faba*. Aiškesnė situacija teritorijose esančiose į šiaurę nuo Alpių, kur mėginiuose aptiktos sėklos gali būti neabejotinai skiriamos *Vicia faba*. Vengrijoje žinomos nuo III tūkst. pr. Kr., Šveicarijoje – nuo 2150-1200 m. pr. Kr., Austrijoje – nuo 1200-700 m. pr. Kr. (Zohary *et al.*, 2013, p. 91–92). Didžiojoje Britanijoje gausiau aptinkama nuo II tūkst. pr. Kr. II p. (Treasure & Church, 2017). Lenkijoje *Vicia faba* aptinkama nuo vėlyvojo bronzos amžiaus – auginta Lužitėnų kultūros gyvenvietėse (Lityńska-Zajac & Wasylkova, 2005, p. 494). Viduramžių Europoje pupos buvo svarbus maistinis augalas, ypatingai vertintas nepasiturinčių gyventojų (Treasure & Church, 2017).

Rytų Baltijos regione pupos augintos nuo vėlyvojo bronzos amžiaus, o ankstyviausia tiesiogiai datuota sėkla iš Kukuliškių priklauso VIII-V a. pr. Kr. (Minkevičius *et al.*, 2020). Ankstyvų pupų aptikta ir Latvijoje – Kivutkalnio bei Mūkukalnio piliakalniuose, tačiau šių mėginių chronologija apima laikotarpį nuo VII a. pr. Kr. iki I a. po Kr. (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Baltarusijoje skelbta apie du pupos išpaudus vėlyvuju neolitu – ankstyvuju bronzos amžiumi datuojamose šukėse iš dviejų gyvenviečių (Лощенков, 2017a). Tačiau jų chronologija nepatvirtinta radiometrinėmis datomis, o

gausiau pupų įspaudų aptinkama nuo I tūkst. pr. Kr. – jų identifiukuota Milogrado, Zarubincų, Dniepro – Dauguvos ir Brūkšniuotosios keramikos kultūrų šukėse, o Bancerovo piliakalnyje aptikta ir suanglėjusių makroliekanų (Lentelė Nr. 4).

Pastaraisiais metais skelbta, kad duomenų apie romėniškuoju laikotarpiu datuojamas pupas Lietuvoje nėra (Minkevičius, 2020š, p. 89). Tačiau apie *Vicia faba* sėklas Aukštadvario piliakalnio ankstyvajame horizonte skelbta dar XX a. viduryje (Daugudis, 1962). Tyrimų ataskaitoje nurodoma, kad 2,7 m gylyje drauge su brūkšniuota ir lygaus paviršiaus keramika aptikta kviečių, miežių ir pupų (Daugudis, 1959š, p. 84). Disertacijos rengimo metu atliktas tiesioginis suanglėjusio *Triticum dicoccon/spelta* grūdo iš šio konteksto AMS datavimas patvirtino ankstyvą chronologiją – 210-406 cal AD (Lentelė Nr. 19). Be to, pupų aptinkama ir kaimyniniuose kraštuose – Šiaurės Rytų Lenkijoje rasta vėlyvojo romėniškojo laikotarpio sluoksniuose Osowa ir II-VI a. medžiagoje Osinki gyvenvietėse (Czeczuga & Kossacka, 1967; Litynska-Zajac, 1997, p. 226). Latvijoje romėniškojo laikotarpio pupų žinoma iš Kivtų ir Koknesės (Rasiņš & Tauriņa, 1983).

Tautų kraustymosi laikotarpiu datuojamų *Vicia faba* sėklų galimai rasta Kumelionių piliakalnyje (Minkevičius 2020š, p. 90). Iš ties, šio piliakalnio archeobotaninę medžiagą tyrusi E. Šimkūnaitė nurodo aptikusią sorų, žirnių, vikių ir pupų, kurių chronologija remiantis mineralizacijos laipsniu – VII-VIII a. (Šimkūnaitė, 1968š; Kulikauskas, 1982, p. 43). Tačiau toks datavimo metodas neturi mokslinio pagrindo, be to, pats piliakalnis naudotas ilgą laiką ir datuojamas I-XII a. (Kulikauskas, 1982, p. 23). Atsižvelgiant į šias aplinkybes būtų klaidinga minimą archeobotaninę medžiagą skirti būtent VII-VIII a., tam būtinas tiesioginis archeobotaninės medžiagos datavimas. Tačiau, kaip jau anksčiau skelbta – *Vicia faba* sėklos Kumelionių piliakalnio medžiagoje neišliko (Minkevičius, 2020š, p. 90). Disertacijos rengimo metu atliktas *Vicia faba* sėklos iš kito Užnemunės piliakalnio – Kaukų, AMS datavimas patvirtino vėlyvojo tautų kraustymosi laikotarpio chronologiją, t.y. 652-820 cal AD (Lentelė Nr. 19). Istoriografijoje Kaukų piliakalnis datuojamas V-XI a., publikacijose nurodoma, kad grūdų rasta vėlyvajame X-XI a. sluoksnyje (Kulikauskas, 1970; Baubonis ir Zabiela, 2005b, p. 48). Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose išlikusią bekontekstę Kaukų piliakalnio archeobotaninę medžiagą tyręs K. Minkevičius (2020š, p. 90) ją taip pat skyrė vėlyvajam geležies amžiui. Vis tik, atidžiau peržvelgus piliakalnio tyrimų ataskaitą randame informacijos apie augalų liekanas ne tik vėlyvajame, tačiau ir ankstyvajame piliakalnio horizonte, kuriam būdinga keramika grublėtu ir gnaibytu paviršiumi (Kulikauskas, 1995š, p. 51–52). Šis atvejis puikiai atskleidžia XX a. II p. archeologinių tyrimų metu surinktos

prastai dokumentuotos ar bekontekstės daugiasluoksnių archeologinių paminklų medžiagos problematiką. Atliekant naujus tyrimus – būtina griežta chronologijos kontrolė grindžiama radiometrinėmis datomis. Duomenų apie *Vicia faba* tautų kraustymosi laikotarpiu suteikė naujausi tyrimai Gedimino kalne Vilniuje (Motuzaitė Matuzevičiūtė *et al.*, 2020). Šio laikotarpio pupų taip pat rasta Latvijoje – Kentėje ir Koknesėje (Rasiņš & Tauriņa, 1983), bei VII-IX a. sluoksniuose Tartu (Tvauri & Vanhanen, 2016). Vėlyvajame geležies amžiuje žinoma gerokai daugiau radimviečių, o gausiau aptinkamos Pietų Lietuvoje (Grikpėdis & Motuzaitė Matuzevičiūtė, 2020).

7.3. Aliejiniai ir pluoštiniai augalai

Pagrindiniai šiai grupei skiriami augalai – linas, kanapė ir sėjamoji judra. Manoma, kad linai visų pirma pradėti auginti dėl aliejumi turtingų sėklų, ir tik vėliau panaudoti pluošto gamybai. Svarbu atkreipti dėmesį, kad aliejinių augalų sėklos archeologinėje medžiagoje – palyginti retas radinys, sąlyginai dažniau išlieka šlapynėse, o suanglėjusioje medžiagoje aptinkamos retai. Aliejingos sėklos anglėjimo metu pradeda spragsėti, ypač nukenčia lino ir sėjamosios judros sėklos (Cappers & Neef, 2012, p. 402). Dėl šios priežasties ir Lietuvoje kol kas duomenų apie aliejinius augalus bronzos – geležies amžiaus gyvenvietėse turime labai negausiai. Būtent šlapynėje žinoma ir iki šiol gausiausia šios rūšies augalų radimvietė – bronzos amžiaus pabaigos Luokesų gyvenvietėje identifikuotos sėjamosios judros makroliekanos (Pollmann, 2014). Vėliau, pavienių aliejinių augalų sėklų žinoma tik nuo I tūkst. po Kr. pabaigos.

7.3.1. *Camelina sativa*

Sėjamoji judra – bastutinių šeimai priklausantis kultūrinis augalas auginamas dėl aliejumi gausių sėklų, tačiau buityje galimas ir platesnis panaudojimas – išspaudos tinka gyvulių pašarui, Nyderlanduose pelai naudoti priešistorinės keramikos molio masei liesinti (Bakels *et al.*, 2019). Pavieniais atvejais Švedijoje ir Vengrijoje *Camelina sativa* sėklų aptikta archeologinėje duonoje (Larsson, 2013). Sėjamoji judra nėra reikli – puikiai auga smėlinguose ir druskinguose dirvožemiuose, toleruoja prastesnes klimatines sąlygas – sausrą ir šaltį, be to, pasižymi trumpu vegetaciniu ciklu – vos 12-14 savaikių nuo sėjos iki derliaus nuėmimo (Cappers & Neef, 2012, p. 337; Brock *et al.*, 2018; Bakels *et al.*, 2019). Tai antrinis kultūrinis augalas – iš pradžių augo kaip piktžolė linų ir žieminių javų laukuose ir tik vėliau pradėta auginti kaip atskira kultūra. Europoje auginama iki XX a. vidurio, kuomet jos reikšmė

sumenko, pastaraisiais dešimtmečiais vėl domimasi dėl panaudojimo biokuro gamybai (Brock *et al.*, 2018).

Camelina sativa yra glaudžiai susijusi su laukinėmis *Camelina* genties rūšimis paplitusiomis Europoje ir Pietvakarių Azijoje, tačiau tikslus protėvis iki šiol buvo nežinomas. Pastarųjų metų genetiniai tyrimai atskleidė, jog sėjamosios judros protėviu laikytina *Camelina microcarpa* rūšis (Brock *et al.*, 2018). Archeologinėje medžiagoje ankstyviausios pavienės *Camelina* sėklos datuojamos IV-III tūkst. pr. Kr., jų aptikta Anatolijoje, Graikijoje, Rumunijoje, Šveicarijoje, o Centrinėje Europoje žinomos nuo II tūkst. pr. Kr. – aptikta Lenkijoje, Vengrijoje, Vokietijoje (Zohary *et al.*, 2013, p. 111). Reikšmė padidėjo I tūkst. pr. Kr. – Nyderlanduose ir Pietų Skandinavijoje gausiau auginta nuo 800 m. pr. Kr. (Karg, 2012; Bakels *et al.*, 2019). Tai dažnas radinys I tūkst. pr. Kr. Baltijos ir Šiaurės jūrų pakrantėse įsikūrusiose gyvenvietėse, kur dažniausiai išlieka šlapynių sąlygomis (Bakels *et al.*, 2019; Zohary *et al.*, 2013, p. 111). Lenkijoje aptikta keliose Lužitėnų kultūros gyvenvietėse, taip pat žinoma iš I tūkst. po Kr. (Lityńska-Zajac & Wasylkowa, 2005, p. 494). Suomijoje – aptikta I tūkst. po Kr. II p. (Aalto, 1997). Neabejojama dėl šio augalo reikšmės I tūkst. pr. Kr., tačiau vėlesniais laikais sėjamosios judros reikšmė sumenko (Bakels *et al.*, 2019).

Rytų Baltijos regione *Camelina sativa* makroliekanų žinoma nuo I tūkst. pr. Kr., o ankstyviausia radimvietė – 625-535 cal BC datuojama Luokesų gyvenvietė (Pollmann, 2014). Šio laikotarpio sėjamosios judros sėklų taip pat žinoma iš Šiaurės Rytų Lenkijoje esančios Piečarki gyvenvietės (Polcyn, 2000) ir Kivutkalnio piliakalnio Latvijoje (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Vėlesniais laikais duomenų apie *Camelina sativa* esama tik iš geležies amžiaus pabaigos. Lietuvoje viena sėkla aptikta Paverknių piliakalnyje ir tiesiogiai datuota XI-XII a. (Minkevičius, 2020š, p. 92). Latvijoje sėjamosios judros aptikta I tūkst. po Kr. pabaigos Araiši gyvenvietėje (Rasiņš & Tauriņa, 1983) ir XI-XIII a. sluoksniuose Mežotnėje, Olinkalnyje, Talsi ir Tervetėje (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Atsižvelgiant į šio augalo tendencijas Centrinėje Europoje, neabejotinai galima teigti, kad I tūkst. pr. Kr. *Camelina sativa* buvo auginama Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione. Sudėtingiau interpretuoti vėlyvojo geležies amžiaus atvejus – Lietuvoje žinoma vos viena sėkla, Latvijoje – kiek daugiau. Tačiau geležies amžiaus pabaigoje aptinkamos sėklos nebūtinai rodo, jog jos buvo auginamos kaip atskira kultūra, tai gali būti ir linų piktžolės (Grabowski, 2011).

7.3.2. *Cannabis sativa*

Sėjamoji kanapė auginama dėl trijų priežasčių – augalinio pluošto, sėklose esančio aliejaus ir narkotinių savybių. Šio augalo kilmės vieta tradiciškai siejama su Centrine Azija, tačiau naujausių genetinių tyrimų duomenimis kanapės galėjo būti domestikuotos bent trijuose skirtinguose Eurazijos regionuose (Zhang *et al.*, 2018). Ankstyvoji *Cannabis sativa* istorija dar nėra pakankamai atskleista. Šiuo metu ankstyviausios *Cannabis sativa* makroliekanos aptiktos Japonijoje esančioje Okinoshima archeologinėje vietovėje, atlikus tiesioginį vaisių datavimą AMS metodu nustatyta chronologija – 8000 m. pr. Kr. (Kudo *et al.*, 2009). Kinijoje *Cannabis* vaisius žinomas iš apie 3000 m. pr. Kr. datuojamos gyvenvietės Yanggua, tačiau neaišku ar tai kultūrinis, ar laukinis augalas (Zhou *et al.*, 2011).

Jau ankstesniame skyriuje aptarti literatūroje skelbti klaidingi duomenys apie neolito laikotarpiu datuojamas kanapes Vakarų Lietuvos gyvenvietėse (žr. psl. 54). Tai ne vienintelis toks atvejis Europoje – anksčiau skelbta apie neolitu ar bronzos amžiumi datuojamas kanapių liekanas ir kitose Europos vietose, tačiau pastaraisiais metais didžioji dalis šios medžiagos buvo atmesta kaip nepatikima (McPartland & Hegman, 2018). Rytų Europoje ankstyviausi patikimesni, tačiau tiesiogiai nedatuoti, kanapių atvejai skiriami Jamnaja ir Katakombų kultūroms, o intensyvesnė plėtra Europoje siejama su skitais VII-IV a. pr. Kr. (McPartland & Hegman, 2018). Būtent tuo metu kanapės tapo plačiai žinomos Pietvakarių Azijoje ir Graikijoje; Italijoje žinomos nuo 100 m. pr. Kr., o Centrinėje ir Šiaurės Europoje išplito Romėniškuoju laikotarpiu – tai liudija makroliekanos, žiedadulkės ir rašytiniai šaltiniai (Zohary *et al.*, 2013, p. 107). Pietų Skandinavijoje kanapių sėklų aptinkama nuo pirmųjų amžių po Kr., o pagausėjimas archeologinėje medžiagoje stebimas nuo I tūkst. po Kr. pabaigos (Karg, 2012; Larsson & Lagerås, 2015). Suomijoje ankstyviausios kanapės datuojamos 258-425 cal AD (Vanhanen, 2019š, p. 4). Lenkijoje kanapių sėklos taip pat aptinkamos nuo romėniškojo laikotarpio (Lityńska-Zajac & Wasylkowa, 2005, p. 495).

Rytų Baltijos regione kol kas neturime patikimai datuotų duomenų apie kanapes iki II tūkst. po Kr. Anksčiau skelbta apie V-VI a. skiriamą kanapės sėklą iš Žemutinės pilies Vilniuje (Stančikaitė *et al.*, 2008). Tačiau neaišku, kiek patikimas šis radinys – chronologija nustatyta datuojant ne pačią sėklą, o nuosėdas, kuriose ji aptikta, be to, sluoksnyje, iš kurio paimtas mėginys neaptikta jokių archeologinių radinių, galinčių patvirtinti tokį datavimą, o visi likę mėginiai ir sluoksniai datuojami ne anksčiau nei XIII a. Dėl šių priežasčių negalime šios sėklos vertinti patikimai. Kol kas Lietuvoje žinoma vos viena geležies amžiumi datuojama galimai kanapės sėkla iš Imbarės, ji skiriama X

a. po Kr. (Minkevičius, 2020š, p. 93). XIV a. medžiagoje kanapių sėklų skelbta aptikus Maišiagalėje (Volkaitė-Kulikauskienė, 1974), tai patvirtino ir pakartotiniai medžiagos tyrimai (Minkevičius, 2020š, p. 93). Kanapės minimos ir Nemenčinės piliakalnio medžiagoje (Kulikauskas, 1958). Negausu duomenų ir likusiame Rytų Baltijos regione. Šiaurės Rytų Lenkijoje esančioje Wyszembork gyvenvietėje skelbta apie kanapių sėklas II-III a. sluoksnyje, tačiau jos yra nesuangležusios, kai likusi makrobotaninė medžiaga – javų grūdai, išliko suangležę (Litynska-Zajac, 1997, p. 181). Latvijoje kanapių sėklų aptikta XI-XIII a. sluoksniuose Talsi piliakalnyje (Rasiņš & Tauriņa, 1983) ir XIV a. Cēsio pilyje (Brown & Badura, 2017). Estijoje – XI a. sluoksnyje Tartu gyvenvietėje (Tvauri & Vanhanen, 2016) ir XIV a. Pernu ir Tartu miestuose (Sillasoo & Hiie, 2007; Kihno & Hiie, 2008). Baltarusijoje skelbta apie keletą kanapių sėklų įspaudų I tūkst. pr. Kr. pabaiga datuojamoje keramikoje (Lentelė Nr. 4), tačiau makroliekanų žinoma tik iš ankstyvųjų miestų – XI-XIII a. sluoksniuose Minske, Gardine, Volkovyske ir Pinske (Коробушкина, 1979, p. 95). Apibendrinant šiuo metu turimus duomenis galime teigti, kad dėl kanapių vartojimo regione II tūkst. pradžioje abejonų nekyla, tačiau ankstyvesnis šios kultūros įvertinimas kol kas neįmanomas.

7.3.3. *Linum usitatissimum*

Sėjamas linas praeityje buvo pagrindinis aliejinis – pluoštinis augalas (sėklose yra apie 40 % aliejaus), kurio reikšmė sumenko pastaraisiais amžiais išaugus medvilnės paklausai. Įprastai aliejaus išgavimui auginamos veislės žemesniais, šakotais stiebais ir stambesnėmis sėklomis, o pluošto gamybai – aukštesniais mažiau šakotais stiebais ir mažesnėmis sėklomis; esama ir tarpinių atmainų tinkančių abiem tikslams (Zohary *et al.*, 2013, p. 101). Sėjamojo lino kilmės vieta – Derlingasis pusmėnulis, o jo protėviu laikomas laukinis linas *Linum bienne* (Allaby *et al.*, 2005). Genetiniai tyrimai atskleidė, kad linas buvo domestikuotas vieną kartą ir visų pirma augintas kaip aliejinis augalas (Allaby *et al.*, 2005).

Ankstyviausios laukinio lino sėklos Pietvakarių Azijos gyvenvietėse datuojamos X tūkst. pr. Kr., o nuo 8500 m. pr. Kr. žinomos daugelyje Derlingojo Pusmėnulio žemdirbių gyvenviečių. Savo dydžiu šios sėklos dar panašios į laukinio lino, o ankstyviausias sėjamojo lino atvejis identifikuojamas VIII tūkst. pr. Kr. (Zohary *et al.*, 2013, p. 103). Europą pasiekė su pirmaisiais žemdirbiais – manoma, kad Graikijoje buvo auginamas jau VII tūkst. pr. Kr. (Valamoti, 2011a). Centrinėje Europoje išplito VI tūkst. pr. Kr. II p. su Juostinės keramikos kultūros atstovais (Bogaard, 2004, p. 14; Bakels, 2009). Lenkijoje žinomas jau neolite, tačiau dažniau aptinkamas tik nuo romėniškojo laikotarpio (Litynska-Zajac & Wasylikowa, 2005, p. 494).

Išsamūs *Linum usitatissimum* sėklų aptiktų Pietvakarių Vokietijoje morfometriniai tyrimai atskleidė, kad jau vėlyvajame neolite buvo auginami bent dviejų rūšių linai – didesnėmis ir mažesnėmis sėklomis (vieni auginti aliejui, kiti – pluoštui); tyrimo autorių nuomone, pluoštinio lino atsiradimas į šiaurę nuo Alpių sutampa su antrinių produktų revoliucija (Herbig & Maier, 2011). Pietų Skandinavijoje *Linum usitatissimum* žinomas nuo bronzos amžiaus pabaigos – Danijoje ir Švedijoje gausiai auginamas nuo 800 m. pr. Kr., manoma, kad svarba ypač padidėjo nuo 1100 m. po Kr. (Grabowski, 2011; Viklund, 2011; Karg, 2012). Be to, Danijoje aptikta bronzos amžiaus pabaiga – geležies amžiumi datuojamų duobių, kuriose, manoma, buvo mirkomi linai ir kanapės pluošto gamybai (Andresen & Karg, 2011).

Archeologinių duomenų apie sėjamojo lino ankstyvąją istoriją Rytų Baltijos regione kol kas turime labai mažai. Ankstyviausia radimvietė datuojama romėniškuoju laikotarpiu – Latvijoje esančioje Kivtų gyvenvietėje aptikta viena lino sėkla (Rasiņš & Tauriņa, 1983). Gausiau duomenų esama tik iš vėlyvojo geležies amžiaus. Latvijoje IX-XII a. datuojamų lino sėklų aptikta Araiši gyvenvietėje, Asotės, Mežotnės, Talsi ir Tervetės piliakalniuose (Rasiņš & Tauriņa, 1983), o nuo XIII a. ir Rygoje (Banerjea *et al.*, 2017). Estijoje *Linum usitatissimum* sėklų aptinkama nuo XIII-XIV a., jų žinoma iš Pernu, Talino, Tartu ir Viljandžio miestų (Sillasoo & Hiie, 2007; Kihno & Hiie, 2008). Baltarusijoje skelbta apie lino sėklos išpaudą II a. pr. Kr. – I a. po Kr. datuojamoje keramikos šukėje (Lentelė Nr. 4), tačiau gausiau duomenų esama tik iš ankstyvųjų miestų – lino sėklų aptikta XI-XIII a. sluoksniuose Brešte, Gardine, Minske, Polocke ir Pinske (Коробушкина, 1979, p. 95).



Pav. 28. Žardės gyvenvietėje aptiktas šulinys ir viena iš jame rastų sėjamojo lino sėklų

Pastaraisiais metais Ivangėnuose ir Paverkniuose aptikta po vieną XI-XII a. datuojamą lino sėklą (Minkevičius, 2020š, p. 95). Vėlesniais laikais keletas sėklų žinoma iš XIV a. sluoksnių Kernavėje ir Žemutinėje pilyje Vilniuje (Stančikaitė *et al.*, 2008; Minkevičius, 2020š, p. 95). Disertacijos rengimo metu rasta kiek ankstyvesnių *Linum usitatissimum* makroliekanų – Žardės gyvenvietėje tirtame IX-X a. šulinyje surinktuose mėginiuose identifikuoti 7 vnt. sėjamojo lino sėklų (Pav. 28; Lentelė Nr. 18). Šulinyje aptiktos sėklos yra ne tik ankstyviausias šios kultūros atvejis Lietuvos archeologinėje medžiagoje, tačiau taip pat suteikia informacijos apie galimą įvairiapusę tokių šulinių funkciją. Šulinys aptiktas gyvenvietės šiaurės vakarinėje dalyje, kurioje lokalizuojamos ūkinės-gamybinės veiklos zonos siejamos su geležies rūdos gavyba, apdorojimu ir lydymu. Manoma, kad šioje zonoje aptinkami šuliniai buvo naudojami rūdos plovimui (Balsas ir Masiulienė, 2017). Archeobotaniniai duomenys liudija, jog čia galėjo būti vykdomos ir kitos ūkinės veiklos, pavyzdžiui, susijusios su kultūrinių augalų apdorojimu. Mėginyje ŽRD1 aptikti itin smulkūs kviečių grūdai, varpų ašių fragmentai ir smulkios piktžolių sėklos liudija apie javų sėjimą. Viena iš pluoštinio lino apdorojimo stadijų yra mirkymas, tad galbūt ir minėtos sėjamojo lino sėklos į šulinį pateko tokio proceso metu. Tai puikus pavyzdys, kaip archeobotaniniai tyrimai gali praplėsti archeologinių kontekstų ar net gyvenviečių zonų funkcinės paskirties suvokimą.

Apibendrinant šiuo metu turimus duomenis tenka konstatuoti, jog apie neabejotiną *Linum usitatissimum* auginimą regione galime kalbėti tik nuo I tūkst. pabaigos. Atsižvelgiant į tai, kad Pietų Skandinavijoje ši kultūra auginta nuo bronzos amžiaus pabaigos, tikėtina, kad ir Rytų Baltijos regione lino istorija yra gerokai ankstyvesnė nei vėlyvasis geležies amžius. Tai iš dalies patvirtina Latvijoje romėniškojo laikotarpio Kivtų gyvenvietėje aptikta lino sėkla. Sėjamojo lino bei sėjamosios kanapės ankstyvosios istorijos regione problematiką padėtų išspręsti ankstyvojo geležies amžiaus ar romėniškojo laikotarpio gyvenviečių šlapynėse, t.y. ten kur gerai išlieka aliejinių augalų sėklos, tyrimai.

IŠVADOS

- Archeobotaninės liekanos yra svarbus praeities bendruomenių pažinimo šaltinis, kuris iki šiol Lietuvoje buvo nepakankami naudojamas, ypač ankstyvosios žemdirbystės kontekste.
- Įvertinus anksčiau skelbtus duomenis apie ankstyvąją žemdirbystę Lietuvoje ir Rytų Baltijos regione nustatyta, kad šiuo metu turimų duomenų nepakanka kalbėti apie žemdirbystę regione iki bronzos amžiaus. Pakartotinai peržiūrėta muziejuose saugoma ankstesnių tyrimų archeobotaninė medžiaga atskleidė, kad anksčiau ji buvo arba neteisingai identifikuota, arba tiesioginio datavimo stoka įvėlė chronologines klaidas.
- Baltarusioje anksčiau skelbta apie vėlyvojo neolito kultūrinių augalų įspaudus keramikoje. Disertacijos rengimo metu atlikti įspaudų kopijų tyrimai SEM bei keramikos šukių chronologijos nustatymas OSL metodu atskleidė, jog pakartotiniai sisteminiai tyrimai pakeičia tokių duomenų esmę. Nustatyta, kad dalis įspaudų iš tiesų priklauso kultūriniam augalams, tačiau tiesioginis keramikos šukių datavimas OSL metodu atskleidė, jog jos yra gerokai vėlyvesnės ir priklauso geležies amžiui.
- Ankstyviausi kultūriniai augalai – miežiai, aptikti Vakarų Lietuvoje esančioje Kvietinių gyvenvietėje, jie datuojami XIV-XII a. pr. Kr. Tai ankstyviausi tiesiogiai datuoti kultūriniai augalai ne tik Lietuvoje, bet ir Rytų Baltijos regione. Atsižvelgiant į mėginių gausą ir juose aptiktus pavienius grūdus darytina prielaida, kad žemdirbystė Kvietiniuose nebuvo pilnai išvystyta ir kultūriniai augalai greičiau buvo tik dietos papildas. Neaptikus javų pelų lieka neaišku ar javai buvo auginami vietoje, ar buvo įgyti iš kitų žemdirbių gyvenviečių.
- Rytų Lietuvoje ankstyviausi kultūriniai augalai datuojami X a. pr. Kr. – Karveliškių gyvenvietėje aptiktas kiek platesnis kultūrinių augalų spektras – miežiai, kviečiai ir soros.
- Ankstyviausios soros Lietuvoje datuojamos X a. pr. Kr., t.y. vos keliais šimtais metų vėliau nei pasiekė Šiaurės Vokietiją ir Vidurio Lenkiją. Tai liudija bronzos amžiuje vykus aktyvią žemdirbystės produktų sklaidą regione. Lietuvoje, panašiai kaip ir Centrinėje Europoje, soros buvo svarbus vėlyvojo bronzos amžiaus kultūrinis augalas – jų aptinkama daugelyje Lietuvos gyvenviečių, o auginimas nenutrūko iki viduramžių. Šiuo metu turimų duomenų pagrindu šiaurine sorų paplitimo regione bronzos amžiuje riba laikytina Dauguvos upė. Nors Rytų Baltijos regione šiauriau Dauguvos sorų aptikta tik nuo XIV-XV a., gausūs *Panicum miliaceum* kiekiai VIII-XII a. sluoksniuose Novgorode, Staraja Ladoga ir

kt. Šiaurės Vakarų Rusijos gyvenvietėse indikuoja, kad soros geležies amžiuje galėjo būti auginamos ir šiaurinėje Rytų Baltijos regiono dalyje. Vis tik, šiuo metu turima nepakankama archeobotaninių duomenų imtis nesuteikia pagrindo tvirtoms išvadoms šiuo klausimu.

- Ankstyviausi kviečiai Lietuvoje datuojami X a. pr. Kr. Lietuvos priešistorėje tai buvo vienas iš pagrindinių kultūrinių augalų. Vėlyvajame bronzos amžiuje vyravo lukštiniai kviečiai, o belukščių kviečių gausiau aptinkama nuo geležies amžiaus. Pirmą kartą Lietuvos archeologinėje medžiagoje aptiktos belukščių kviečių varpų ašies dalys leido nustatyti, kad Vakarų Lietuvoje esančioje Žardės gyvenvietėje vikinginiame laikotarpyje auginti heksaploidiniai belukščiai kviečiai, t.y. *Triticum aestivum* s.l.
- Ilgą laiką Lietuvoje nebuvo vieningos nuomonės, kada pradėti auginti rugiai, tačiau pakartotiniai muziejuose saugomos medžiagos tyrimai atskleidė, jog Lietuvoje jie neabejotinai auginti nuo II-III a. po Kr. Šie duomenys sutampa su platesnio regiono chronologija – rugiai romėniškajame laikotarpyje auginti tiek Centrinėje Europoje, tiek Pietų Skandinavijoje. Rugių reikšmė Lietuvoje išaugo vėlyvajame geležies amžiuje.
- Grikiai Lietuvoje auginami nuo XIV a. po Kr. Ši chronologija sutampa su bendraeuropinėmis tendencijomis – būtent nuo XIII-XIV a. grikių makroliekanos gausiai aptinkamos visoje Europoje. Anksčiau skelbta apie XI-XIII a. datuojamus grikius Baltarusijoje, tačiau atlikus tiesioginį gričio iš Gardino datavimą gauta XIV a. chronologija. Viena data neleidžia patikimai atmesti ankstesnių duomenų, ateityje būtinas platesnis šios problemos ištyrimas datuojant didesnę mėginių imtį iš skirtingų vietų.
- Ankštiniai augalai – žirniai, pupos ir lęšiai, Lietuvoje auginti nuo vėlyvojo bronzos amžiaus. Pirmieji du auginti ir geležies amžiaus gyvenvietėse, tačiau lęšių vėliau aptikta tik viduramžių piliakalniuose. Atlikus *Lens culinaris* sėklos iš Aukštadvario AMS datavimą, patvirtinta XIV a. chronologija.
- Iki šiol menkai žinome apie aliejinių augalų ankstyvąją istoriją Lietuvoje. Tai galima paaiškinti tuo, jog didžioji dalis iki šiol sukauptų archeobotaninių duomenų yra iš suanglėjusių kontekstų, o aliejumi gausios sėklos juose išlieka labai retais atvejais. Ankstyviausiai Lietuvoje auginta sėjamoji judra, kurios makroliekanų aptikta bronzos amžiaus pabaigos Luokesų gyvenvietėje. Būtent bronzos amžiaus pabaigoje šis augalas išplito ir pradėtas auginti Centrinėje Europoje ir Pietų Skandinavijoje. Linų ir kanapių pavienių makroliekanų Lietuvoje esama tik iš vėlyvojo geležies

amžiaus, tačiau remiantis bendraregioninėmis Centrinės ir Šiaurės Europos tendencijomis, tikėtina, kad Lietuvoje jie pradėti auginti gerokai anksčiau – romėniškajame laikotarpyje ar net iki jo.

- Ateityje tiriant ankstyvuosius kultūrinius augalus Rytų Baltijos regione būtina kompleksinė mikrobotaninių ir makrobotaninių metodų integracija. Kokybiški palinologiniai duomenys grindžiami griežta radiometrine chronologija gali būti puikus orientyras ankstyvųjų kultūrinių augalų makroliekanų paieškoje. Tačiau būtent makroliekanos gali suteikti daugiausiai informacijos – jas galime identifikuoti iki rūsies lygmens bei datuoti tiesiogiai. Ankstyvųjų kultūrinių augalų amžius turi būti grindžiamas radiometrinėmis datomis – makroliekanų atvejais atliekant AMS datavimą, o išpaudų keramikoje atvejais šukių datavimas turi būti paremtas labai aiškiais ir neabejotiniais tipologiniais kriterijais arba OSL datomis. Svarbu publikacijose pateikti augalų makroliekanų iliustracijas ir užtikrinti tolimesnį archeobotaninės medžiagos saugojimą perduodant muziejams ar specializuotoms saugykloms.

ŠALTINIAI

Balčiūnas, J. (1988š) *1987 m. žvalgomosios archeologinės ekspedicijos Švenčionių rajone ataskaita*. Lietuvos istorijos instituto Rankraščių skyrius (toliau tekste naudojamas trumpinys LIIRS), f. 1, b. 2248.

Buitkutė, E. (2016š) *Žmogaus veiklos rekonstrukcija ekofaktiniais duomenimis: Vilniaus Žemutinės pilies medinio pastato ir jo teritorijos atvejis*. Baigiamasis bakalauro studijų darbas. Vilniaus universitetas, Archeologijos katedra.

Butkevičiūtė, E. (2017š) *Vilniaus priemiesčio Upės gatvės 21 archeobotaninių tyrimų analizė*. Baigiamasis bakalauro studijų darbas. Vilniaus universitetas, Archeologijos katedra.

Čivilytė, A. (2017š) Garnių I piliakalnio (u.k. 3575), Utenos r. sav., Daugailių sen., 2016 m. archeologinių žvalgomųjų tyrimų ataskaita. LIIRS, f. 1, b. 8189.

Daugudis, V. (1959š) *Aukštadvario piliakalnio archeologinių tyrinėjimų, vestų 1959 metais birželio 1 d. - rugsėjo mėn. 21 d. ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 153.

Euro+Med (2006š) *Euro+Med PlantBase-the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. [žiūrėta 2020 10 12]. Prieiga per internetą: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>

Genys, J. (1992š) *8 gyv. rajonas Klaipėdoje, Žardės piliakalnio gyvenvietė. Archeologinių tyrimų ataskaita 1991 m.* LIIRS, f. 1, b. 1902.

Kontrimas, D. (2017š) *Alytaus piliakalnio su gyvenvieta (22599) teritorijos, Alytaus m. sav., Alytaus m., detaliųjų archeologinių tyrimų 2016 m. ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 7824.

Kulikauskas, P. (1995š) *Kaukų-Obelytės piliakalnio (Alytaus raj., Parėčėnų apyl.) 1967-1969 m. archeologiniai tyrinėjimai*. LIIRS, f. 1, b. 58.

Kvizikevičius, L. (2018š) *Prienuų piliakalnio su gyvenvieta (24136) teritorijos ir vizualinės apsaugos zonos (Švenčionių rajono sav., Magūnų sen., Prienuų k.) 2017 m. žvalgomųjų archeologinių tyrimų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 8563.

Minkevičius, K. (2020š) *Žemdirbystės raida ir gyvenviečių dinamika Lietuvoje XI a. pr. Kr. – XII a. (archeobotaninių tyrimų duomenimis)*. Daktaro disertacija. Vilniaus universitetas.

Podėnas, V. (2018š) Garnių I piliakalnio (u.k. 3575), Utenos r. sav., Daugailių sen., Garnių k., 2017 m. detaliųjų archeologinių tyrimų ataskaita. LIIRS, f. 1, b. 8722.

Poškienė, J. (2018š) *Antilgės piliakalnio (u.k. 3572), Utenos r. sav., Daugailių sen., Antilgės k., 2017 m. detaliųjų archeologinių tyrimų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 8355.

Rusteikytė, A. (2018š) *Suaglėjusių maisto likučių tyrimai archeologijoje: tyrimų metodai ir galimybės Lietuvos archeologinės medžiagos pavyzdžiais*. Baigiamasis magistro studijų darbas. Vilniaus universitetas, Archeologijos katedra.

Rutkovski, S. (2018š) *Karveliškių senovės gyvenvietės (16468) teritorijos, Karveliškių k. sklypų Nr. 7 ir 8, Vilniaus r. sav., Riešės sen., detaliųjų archeologinių tyrimų 2017 m. ataskaita. T. I. Tyrimų eigos aprašas ir nuotraukos*. LIIRS, f. 1, b. 8364.

Sadauskas, J. (2019š) *Apuolės piliakalnio su gyvenvieta (24505) Skuodo r., Aleksandrijos sen., Apuolės k. detaliųjų ir žvalgomųjų archeologinių tyrimų 2018 m. ataskaita*. Klaipėda. Tyrėjo asmeninis archyvas.

Songailaitė, R. (2020š) *Bandužių, Žardės senovės gyvenvietės teritorijos (u.k.31842), Klaipėdos m. sav. Jūrininkų pr. 27A, 33 detaliųjų archeologinių tyrimų 2020 m. ataskaita*. Tyrėjos asmeninis archyvas.

Stankevičiūtė, J. (2017š) *Vilkijos (17123) ir senojo miesto vietos (23759) teritorijos Vydūno al. 19, Kauno r. sav., Vilkijos m. 2016 m. detaliųjų archeologinių tyrimų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 8392.

Šimkūnaitė, E. (1953š) *Bekešo kalne rastų grūdų analizės protokolas*. LIIRS, f. 1, b. 148.

Šimkūnaitė, E. (1957š) *Aukštadvario piliakalnio 1957 m. kasinėjimo organinių radinių tyrimo protokolas*. LIIRS, f. 1, b. 148.

Šimkūnaitė, E. (1958š) *Sėklos iš Trakų pilies*. LIIRS, f. 1, b. 148.

Šimkūnaitė, E. (1968š) *Kumelionių piliakalnio 1968 m. tyrinėjimo metu rastųjų grūdų analizė*. In: Daugudis, V. *Kumelionių piliakalnio ir gyvenvietės, Kapsuko raj., 1968 m. kasinėjimų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 233.

Šimkūnaitė, E. (1969š) *Imbarės piliakalnyje 1969 m. kasinėjimų metu aptiktosios organinės medžiagos, duotų botaninėms analizėms pavyzdžių trumpa charakteristika*. In: Daugudis, V. *Imbarės piliakalnio ir jo senosios gyvenvietės, Kretingos raj., 1969 m. kasinėjimų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 277.

Šimkūnaitė, E. (1972š) *1971-ųjų metų kasinėjimo Maišiogaloje radinių botaninė analizė*. In: Volkaitė-Kulikauskienė, R. 1973. *Maišiagalos piliakalnio 1971-1972-1973 m. kasinėjimų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 399.

Šimkūnaitė, E. (1973š) 1972-ųjų metų kasinėjimo Maišiogalos radinių analizė. In: Volkaitė-Kulikauskienė, R. 1973. *Maišiogalos piliakalnio 1971-1972-1973 m. kasinėjimų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 399.

Šimkūnaitė, E. (1981š) Grūdų anglių, rastų 1981 m. kasinėjant Mindaugo sostą Kernavėje analizė. In: Kulikauskienė, R., Kulikauskas, P. *Kernavės piliakalnio (Vadinamo „Mindaugo sostu“) ir Kernavės pilkapių 1981 m. tyrinėjimai*. LIIRS, f. 1, b. 975.

Šimkūnaitė, E. (1985š) 1985-ųjų metų Šventosios radinių botaninė analizė. In: Rimantienė, R. *Šventosios 6-osios gyvenvietės tyrinėjimai 1985 m.* LIIRS, f. 1, b. 1227.

Songaila, E. (2020š) *Senajo tarpupio senovės gyvenvietės (33055), Senųjų Trakų sen., Trakų raj. sav., sklypo kadastro nr.4400-2380-0033, 2018 m. žvalgomųjų archeologinių tyrimų ataskaita*. Tyrėjo asmeninis archyvas.

Sprindys, S. (2019š) *Bandužių, Žardės senovės gyvenvietės (u.k. 31842) teritorijos, Klaipėdos m. sav., Jūrininkų pr. 33 2018 m. detaliųjų archeologinių tyrimų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 8906.

Tarasova, M. (2020š) *Bandužių, Žardės senovės gyvenvietės (u.k. 31842) teritorijos, Klaipėdos m. sav., Klaipėdos m., valstybinės žemės tarp Taikos pr. ir Žardupės g. 2019 m. žvalgomųjų ir detaliųjų archeologinių tyrimų ataskaita*. Asmeninis tyrėjos archyvas.

Tautavičius, A. (1971š) *1971 m. žvalgomosios archeologinės ekspedicijos ataskaita (duomenys apie Kėdainių, Jonavos, Kauno, Kaišiadorių, Prienų, Alytaus, Trakų, Švenčionių, Raseinių ir Vilniaus rajonų archeologinius paminklus)*. LIIRS, f. 1, b. 313.

Vanhanen, S. (2019š) *Prehistoric cultivation and plant gathering in Finland: An archaeobotanical study*. Academic dissertation, University of Helsinki. [žiūrėta 2020 11 12]. Prieiga per internetą: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/306747>

Vengalis, R. (2016š) *Kvietinių pilkapyno (6187) apsaugos zonos (Klaipėdos r. sav., Dauparų- Kvietinių sen., Kvietinių k.) detaliųjų archeologinių tyrimų 2015 m. ataskaita*. Asmeninis tyrėjo archyvas

Zabiela, G. (1999š) *Lietuvos-Baltarusijos sienos ruožo Švenčionių rajone 1999 m. archeologinių žvalgymų ataskaita*. LIIRS, f. 1, b. 3388.

Zagurskytė, A. (2018š) *Kauno senamiesčio Šv. Gertrūdės g. 51a archeobotaninių tyrimų analizė*. Baigiamasis bakalauro studijų darbas. Vilniaus universitetas, Archeologijos katedra.

Ziabreva, V. (2019š) *Bandužių, Žardės senovės gyvenvietės teritorijoje (u. k. 31842) žemės sklype unik. Nr. 2101-0033-0026, kadastrinis*

adresas 21011/0032:26 Klaipėdos m. k. v. detaliųjų archeologinių tyrimų ataskaita. Klaipėda. Tyrėjo asmeninis archyvas.

Кирьянов, А. (1958š) *Материалы по земледелию из раскопок городища Мажулонис, р-н Игналина (Восточная Литва) - раскопки Каширсково 1907-1908 г.г.* LIIRS, f. 1, b. 148.

Расинш, А. (1958š) *Результаты определения археологического зернового материала из раскопок городища Aukštadvaris.* LIIRS, f. 1, b. 148.

LITERATŪRA

Aalto, M. (1997) The cultivated plants of finnish Iron Age. In: Кирпичников, А. Н., Рябинин, Е. А., Сакса, А. И. (eds.) *Славяне и финно-угры: археология, история, культура.* С. Петербург, pp. 47–61.

Aitken, M. J. (1985) *Thermoluminescence dating.* London: Academic Press.

Akeret, Ö. (2005) Plant remains from a Bell Beaker site in Switzerland, and the beginnings of *Triticum spelta* (spelt) cultivation in Europe. *Vegetation History and Archaeobotany*, 14(4), pp. 279–286.

Alenius, T., Mökkönen, T. & Lahelma, A. (2013) Early Farming in the Northern Boreal Zone: Reassessing the History of Land Use in Southeastern Finland through High-Resolution Pollen Analysis. *Geoarchaeology*, 28(1), pp. 1–24.

Allaby, R. G., Peterson, G. W., Merriwether, D. A. & Fu, Y.-B. (2005) Evidence of the domestication history of flax (*Linum usitatissimum* L.) from genetic diversity of the *sad2* locus. *Theoretical and Applied Genetics*, 112(1), pp. 58–65.

Alsleben, A. (2007) Food consumption in the Hanseatic towns of Germany. In: Karg, S. (ed.) *Medieval Food Traditions in Northern Europe. Publications from the National Museum Studies in Archaeology & History* Vol. 12. Copenhagen: National Museum of Denmark, pp. 13–37.

Alsleben, A. (2012) The plant economy of northern medieval Russia. In: Brisbane, M. A., Makarov, N. A. & Nosov, E. N. (eds.) *The Archaeology of Medieval Novgorod in Context: Studies in Centre/Periphery Relations.* Oxford: Oxbow books, pp. 321–349.

Andresen, S. T. & Karg, S. (2011) Retting pits for textile fibre plants at Danish prehistoric sites dated between 800 BC and AD 1050. *Vegetation history and archaeobotany*, 20(6), pp. 517–526.

Antanaitis, I. & Ogrinc, N. (2000) Chemical analysis of bone: stable isotope evidence of the diet of Neolithic and Bronze Age people in Lithuania. *Istorija*, 45, pp. 3–12.

Antanaitis, I., Riehl, S., Kisielienė, D. & Kelertas, K. (2000) The evolution of the subsistence economy and archaeobotanical research in Lithuania. *Lietuvos archeologija*, 19, pp. 47–67.

Antanaitis-Jacobs, I. & Girininkas, A. (2002) Periodization and chronology of the Neolithic in Lithuania. *Archaeologia Baltica*, 5, pp. 9–39.

Antanaitis-Jacobs, I., Kisielienė, D. ir Stančikaitė, M. (2004) Archeobotanika Lietuvoje: makrobotaniniai ir palinolininiai tyrinėjimai. *Lietuvos archeologija*, 26, pp. 77–98.

Antanaitis-Jacobs, I. ir Stančikaitė, M. (2004) Akmens ir bronzos amžiaus gyventojų poveikis aplinkai ir jų ūkinė veikla rytų baltijos regione archeobotaninių tyrimų duomenimis. *Lietuvos archeologija*, 25, pp. 251–266.

Antanaitis-Jacobs, I., Richards, M., Daugnora, L., Jankauskas, R. & Ogrinc, N. (2009) Diet in Early Lithuanian Prehistory and the New Stable Isotope Evidence. *Archaeologia Baltica*, 12.

Arendt, E. K. & Zannini, E. (2013) *Cereal grains for the food and beverage industries*. Elsevier.

Badr, A., Sch, K.M.R., El Rabey, H., Effgen, S., Ibrahim, H.H., Pozzi, C., Rohde, W. & Salamini F. (2000) On the origin and domestication history of barley (*Hordeum vulgare*). *Molecular biology and evolution*, 17(4), pp. 499–510.

Bakels, C. C. (2009) *The Western European loess belt: agrarian history, 5300 BC-AD 1000*. Springer Science & Business Media.

Bakels, C. C. (2019) Een ijzertijdboer zaait huttentut (*Camelina sativa*). *Metaaltijden*, 6, pp. 185–191.

Balakauskas, L. ir Kurila, L. (2012) Aplinka ir žmogus holocene Baliulių–Perūno mikroregione (Švenčionių r.): tarpdisciplininis tyrimas. *Lietuvos archeologija*, 38, pp. 121–140.

Balsas, D. ir Masiulienė, I. (2017) Bandužių, Žardės senovės gyvenvietės tyrimai 2016 m. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2016 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 52–63.

Baltramiejūnaitė, D. (2012) Mažulonių piliakalnis. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2011 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 52–56.

Banerjea, R. Y., Badura, M., Kalējs, U., Cerina, A., Gose, K., Hamilton-Dyer, S., Maltby, M., Seetah, K. & Pluskowski A. (2017) A multi-proxy, diachronic and spatial perspective on the urban activities within an

indigenous community in medieval Riga, Latvia. *Quaternary international*, 460, pp. 3–21.

Baubonis, Z. ir Zabiela, G. (2005a) *Lietuvos piliakalniai: atlasas*. T. 2. Vilnius: Leidykla Briedis.

Baubonis, Z. ir Zabiela, G. (2005b) *Lietuvos piliakalniai: atlasas*. T. 3. Vilnius: Leidykla Briedis.

Behre, K.-E. (1992) The history of rye cultivation in Europe. *Vegetation History and Archaeobotany*, 1(3), pp. 141–156.

Behre, K.-E. (2007) Evidence for Mesolithic agriculture in and around central Europe? *Vegetation History and Archaeobotany*, 16(2–3), pp. 203–219.

Beug, H. J. (2004) *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München: Verlag Friedrich Pfeil.

Bieniek, A. (1999) The use of plant resources in the early centuries AD on the basis of plant macroremains from the roman iron age site at Wąsosz Gorny, near Klobuck, central Poland. *Acta palaeobot*, 39, pp. 137–169.

Bieniek, A. (2007) Neolithic plant husbandry in the Kujawy region of central Poland. In: Colledge, S. & Conolly, J. (eds.) *The origins and spread of domestic plants in Southwest Asia and Europe*. Routledge, pp. 327–342.

Blatter, R. H. E., Jacomet, S. & Schlumbaum, A. (2004) About the origin of European spelt (*Triticum spelta* L.): allelic differentiation of the HMW Glutenin B1-1 and A1-2 subunit genes. *Theoretical and Applied Genetics*, 108(2), pp. 360–367.

Bliujienė, A. (2013) *Lietuvos archeologija, III tomas: Romėniškasis ir tautų kraustymosi laikotarpiai*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.

Bliujienė, A., Stančikaitė, M., Kisielienė D., Mažeika, J., Taraškevičius, R., Messal, S., Szwarczewski, P., Kusiak, J. & Stakėnienė, R. (2013) Skomantai hill-fort in western Lithuania: a case study on habitation site and environment. *Archaeologia Baltica*, 17, pp. 101–135.

Bogaard, A. (2004) *Neolithic farming in central Europe: an archaeobotanical study of crop husbandry practices*. London, New York: Routledge.

Bogucki, P. (1996) The spread of early farming in Europe. *American Scientist*, 84(3), pp. 242–253.

Bogucki, P. (2000) How agriculture came to north-central Europe. In: Price, T. D. (ed.) *Europe's first farmers*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 197–218.

Bogucki, P. (2020) The discontinuous development of farming communities in the Polish lowlands, 5300–3900 BC. In: Gron, K. J., Sorensen, L. & Rowley-Conwy, P. (eds.) *Farmers at the Frontier: A Pan European Perspective on Neolithisation*. Oxford: Oxbow Books, pp. 201–220.

Bogucki, P., Nalepka, D., Grygiel, R. & Nowaczyk, B. (2012) Multiproxy environmental archaeology of Neolithic settlements at Osłonki, Poland, 5500–4000 BC. *Environmental Archaeology*, 17(1), pp. 45–65.

Boivin, N., Fuller, D. Q. & Crowther, A. (2012) Old World globalization and the Columbian exchange: comparison and contrast. *World Archaeology*, 44(3), pp. 452–469.

Bojnanský, V. & Fargašová, A. (2007) *Atlas of seeds and fruits of Central and East-European flora: the Carpathian Mountains region*. Springer Science & Business Media.

Bøtter-Jensen, L. & Mejdahl, V. (1988) Assessment of beta dose-rate using a GM multicounter system. *International Journal of Radiation Applications and Instrumentation. Part D. Nuclear Tracks and Radiation Measurements*, 14(1–2), pp. 187–191.

Bøtter-Jensen, L., Andersen, C.E., Duller, G.A.T. & Murray, A.S. (2003) Developments in radiation, stimulation and observation facilities in luminescence measurements. *Radiation Measurements*, 37(4–5), pp. 535–541.

Bramanti, B., Thomas, M.G., Haak, W., Uunterlaender, M., Jores, P., Tambets, K., Antanaitis-Jacobs, I., Haidler, M.N., Jankauskas, R., Kind, C.-J., Lueth, F., Terberger, T., Hiller, J., Matsumura, S., Forster, P. & Burger, J. (2009) Genetic discontinuity between local hunter-gatherers and central Europe's first farmers. *Science*, 326(5949), pp. 137–140.

Brazaitis, D. (2002) Rutulinių amforų kultūra Lietuvoje-reiškinys ar epizodas? *Lietuvos archeologija*, 23, pp. 29–40.

Brazaitis, D. (2004) Papiškių 4-oji durpyninė gyvenvietė. *Lietuvos archeologija*, 25, pp. 187–220.

Brazaitis, D. (2005a) Ankstyvasis metalų laikotarpis. In: Girininkas, A. (red.) *Lietuvos istorija, T. I. Akmens amžius ir ankstyvasis metalų laikotarpis*. Vilnius: Baltos lankos, pp. 251–317.

Brazaitis, D. (2005b) Neolitizacijos proceso pradžia Lietuvoje. *Lietuvos archeologija*, 29, pp. 241–252.

Britannica, T. E. of E. (2021) Buckwheat. *Encyclopedia Britannica*. [žiūrėta 2021 03 08]. Prieiga per internetą: <https://www.britannica.com/plant/buckwheat>

Brock, J. R., Donmez, A.A., Beilstein, M.A. & Olsen, K.M. (2018) Phylogenetics of *Camelina* Crantz.(Brassicaceae) and insights on the

origin of gold-of-pleasure (*Camelina sativa*). *Molecular phylogenetics and evolution*, 127, pp. 834–842.

Brown, D. A. & Badura, M. (2017) Plant macrofossil and pollen analysis from the moat and outer bailey at Cēsis castle: indicators of local environment and plant-use. In: Kalnins, G. (ed.) *Cēsu pils raksti*. Cēsu pils saglabāšanas fonds, pp. 101–113.

Butrimas, A. (1996) Šarnelės neolito gyvenvietė. *Lietuvos archeologija*, 14, pp. 174–191.

Campbell, C. G. (1997) *Buckwheat: Fagopyrum esculentum Moench*. Bioversity International.

Cappers, R. T. J., Bekker, R. M. & Jans, J. E. A. (2006) *Digitale zadenatlas van Nederland*. Barkhuis Publishing Groningen.

Cappers, R. T. J. & Neef, R. (2012) *Handbook of plant palaeoecology*. Barkhuis.

Caracuta, V., Barzilai, O., Khalaily, H., Milevski, I., Paz, Y., Vardi, J., Regev, L. & Boaretto, E. (2015) The onset of faba bean farming in the Southern Levant. *Scientific reports*, 5(1), pp. 1–9.

Caracuta, V., Weinstein-Evron, M., Kaufman, D., Yeshurun, R., Silvent, J. & Boaretto, E. (2016) 14,000-year-old seeds indicate the Levantine origin of the lost progenitor of faba bean. *Scientific reports*, 6(1), pp. 1–6.

Charniauski, M. & Charniauski, M. (2010) The excavation of Kryvina peatbog settlements in northern Belarus between 2000 and 2009. *Archaeologia Baltica*, 14, pp. 100–119.

Childe, V. G. (1936) *Man Makes Himself*. Watts & Company.

Česnys, G. (1993) Plinkaigalio gyventojų paleodemografija, antropologija ir populiacinė genetika. *Lietuvos archeologija*, 10, pp. 182–195.

Čivilytė, A. (2014) *Žmogus ir metalas priešistorėje: žvilgančios bronzos trauka*. Vilnius: Diemedžio leidykla.

Čivilytė, A., Podėnas, V. ir Vengalis, R. (2017a) Antilgės piliakalnis. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2016 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 65–69.

Čivilytė, A., Podėnas, V. ir Vengalis, R. (2017b) Garnių piliakalnis I. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2016 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 69–73.

De Corte, F., Vandenberghe, D., De Wispelaere, A., Buylaert, J. -P. & Van den Haute, P. (2006) Radon loss from encapsulated sediments in Ge gamma-ray spectrometry for the annual radiation dose determination in luminescence dating. *Czechoslovak Journal of Physics*, 56(4), pp. D183–194.

Courel, B., Robson, H.K., Lucquin, A., Dolbunova, E., Oras, E., Adamczak, K., Andersen, S.H., Astrup, P.M., Charniauski, M., Czekaj-

Zastawny, A., Ezepenko, I., Hartz, S., Kabaciński, J., Kotula, A., Kukawka, S., Loze, I., Mazurkevich, A., Piezonka, H., Piličiauskas, G., Sørensen, S.A., Talbot, H.M., Tkachou, A., Tkachova, M., Wawrusiewicz, A., Meadows, J., Heron, C.P. & Craig, O.E. (2020) Organic residue analysis shows sub-regional patterns in the use of pottery by Northern European hunter-gatherers. *Royal Society Open Science*, 7(4), p. 192016.

Cunningham, A. C., Murray, A.S., Armitage, S.J. & Autzen, M. (2018) High-precision natural dose rate estimates through beta counting. *Radiation Measurements*, 120, pp. 209–214.

Czczuga, B. & Kossacka, W. (1967) Szczątki roślinne z osady jaćwieskiej (II–VI w.n.e.) z miejscowości Osinki, pow. Suwałki. *Rocznik Białostocki*, 7, pp. 153–162.

Czczuga, B. & Kossacka, W. (1973) Nasiona roślin uprawnych i chwastów z osady jaćwieskiej w Osowej, pow. Suwałki (III–V w.n.e.). *Acta Baltico-Slavica*, 8, pp. 151–166.

Czerniak, L. & Pyzel, J. (2011) Linear Pottery farmers and the introduction of pottery in the southern Baltic. In: Hartz, S., Lüth, F. & Terberger, T. (eds.) *Early pottery in the Baltic – Dating, Origin and Social Context. Bericht der Römisch-Germanische Kommission, band 89, vol. 2008*. Darmstadt-Mainz: Philipp von Zabern, pp. 89–110.

Dai, F., Nevo, E., Wu, D., Comadran, J., Zhou, M., Qiu, L., Chen, Z., Beiles, A., Chen, G. & Zhang, G. (2012) Tibet is one of the centers of domestication of cultivated barley. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(42), pp. 16969–16973.

Daugnora, L. ir Girininkas, A. (2004) Kretuono 1C gyvenvietės bendruomenės gyvensena. *Lietuvos archeologija*, 25, pp. 233–250.

Daugnora, L., Girininkas, A., Guobytė, R., Kisielienė, D., Simniškytė, A. ir Stančikaitė, M. (2004) Juodonys ir jaros apyežeris: gamta ir gyventojai. *Lietuvos archeologija*, 26, pp. 111–134.

Daugnora, L., Mannermaa, K., Daugnorienė, V., Kurila, L. ir Steponaitis, V. (2006) Preliminarūs degintinės zooarcheologinės medžiagos tyrimų rezultatai. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2005 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 431–434.

Daugudis, V. (1961) Mažulonių piliakalnis. *Iš lietuvių kultūros istorijos*, 3, pp. 16–40.

Daugudis, V. (1962) Aukštadvario piliakalnio įtvirtinimai ir pastatai. *Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai, serija A*, 1(12), pp. 43–69.

Dennis, G. T. (2001) *Maurice's Stratégikon: Handbook of Byzantine military strategy*. University of Pennsylvania Press.

Dolukhanov, P. (2009) Geography of East European Plain. In: Dolukhanov, P., Sarson, G. R. & Shukurov, A. M. (eds.) *The East European Plain on the Eve of Agriculture*. Oxford: Archaeopress, pp. 9–15.

Dolukhanov, P. M., Mazurkevich, A. M. & Shukurov, A. M. (2009) Early pottery makers in Eastern Europe: centres of origins, subsistence and dispersal. In: Jordan, P. & Zvelebil, M. (eds.) *Ceramics before Farming: The Dispersal of Pottery among Prehistoric Eurasian Hunter-Gatherers*. California: Left coast press, pp. 237–253.

Duller, G. A. T. (2003) Distinguishing quartz and feldspar in single grain luminescence measurements. *Radiation measurements*, 37(2), pp. 161–165.

Duller, G. A. T. (2008) *Luminescence Dating: guidelines on using luminescence dating in archaeology*. Swindon: English Heritage.

Dundulienė, P. (1963) *Žemdirbystė Lietuvoje*. Vilnius.

Dvorak, J., Deal, K.R., Luo, M.-C., You, F.M., von Borstel, K. & Dehghani H. (2012) The origin of spelt and free-threshing hexaploid wheat. *Journal of Heredity*, 103(3), pp. 426–441.

Eremeev, I. I., Dzyuba, O.F., Lisitsyna, O.V., Buben'ko, O.V. & Podgursky, P.N. (2009) New evidence of initial agriculture in the Western Dvina basin. *Quaternary international*, 203(1–2), pp. 67–73.

Faris, J. D. (2014) Wheat domestication: Key to agricultural revolutions past and future. In: Tuberosa, R., Graner, A. & Frison, E. (eds.) *Genomics of plant genetic resources*. Springer, pp. 439–464.

Feeser, I. & Dörfler, W. (2015) The early Neolithic in pollen diagrams from eastern Schleswig-Holstein and western Mecklenburg—evidence for a 1000 year cultural adaptive cycle. In: Kabaciński, J., Hartz, S., Raemaekers, D.C.M. & Terberger, T. (eds.) *The Dąbki Site in Pomerania and the Neolithisation of the North European Lowlands (c. 5000–3000 cal BC)*. Rahden: Verlag Marie Leidorf, pp. 291–306.

Filipović, D., Meadows, J., Dal Corso, M., Kirleis, W., Alsleben, A., Akeret, Ö., Bittmann, F., Bosi, G., Ciută, B., Dreslerová, D., Effenberger, H., Gyulai, F., Heiss, A.G., Hellmund, M., Jahns, S., Jakobitsch, T., Kapcia, M., Kloß, S., Kohler-Schneider, M., Kroll, H., Makarowicz, P., Marina, E., Märkle, T., Medović, A., Mercuri, A.M., Mueller-Bieniek, A., Nisbet, R., Pashkevich, G., Perego, R., Pokorný, P., Pospieszny, Ł., Przybyła, M., Reed, K., Rennwanz, J., Stika, H-P., Stobbe, A., Tolar, T., Wasylkova, K., Wiethold, J. & Zerl, T. (2020) New AMS 14 C dates track the arrival and spread of broomcorn millet cultivation and agricultural change in prehistoric Europe. *Scientific Reports*, 10(1), pp. 1–18.

Fischbeck, G. (2002) Contribution of barley to agriculture: a brief overview. In: Slafer, G.A., Molina-Cano, J.L., Savin, R, Araus, J.L. & Romagosa, I. (eds.) *Barley Science, Recent advantages from molecular biology to agronomy of yield and quality*. New York, London, Oxford: Food Products Press, pp. 1–14.

Furholt, M. (2018) Massive migrations? The impact of recent aDNA studies on our view of third millennium Europe. *European Journal of Archaeology*, 21(2), pp. 159–191.

Gackowski, J. (2000) On the dating and cultural aspects of the West Baltic Barrow Culture lake dwellings. In: Kola, A. & Sosnowska, A. (eds.) *Studies in the lake dwellings of the West Baltic barrow culture*. Torun: Uniwersitet Mikolaja Kopernika, Instytut Archeologii i etnologii, pp. 9–63.

Gałka, M., Miotk-Szpiganowicz, G., Marczevska, M., Barabach, J., van der Knaap, W. & Lamentowicz, M. (2015) Palaeoenvironmental changes in Central Europe (NE Poland) during the last 6200 years reconstructed from a high-resolution multi-proxy peat archive. *The Holocene*, 25, pp. 421–434.

Gallagher E., D. (2014) Formation processes of the macrobotanical record. In: Marston, J.M., Guedes, J.D. & Warinner, C. (eds.) *Method and theory in paleoethnobotany*. University press of Colorado, pp. 19–34.

Garfinkel, Y., Kislev, M. E. & Zohary, D. (1988) Lentil in the pre-pottery neolithic B liftah'el: additional evidence of its early domestication. *Israel Journal of Botany*, 37(1), pp. 49–51.

Gilmore, M. R. (1930) Vegetal remains of the Ozark Bluff-Dweller culture. *Papers of the Michigan Academy of Sciences, Arts and Letters*, 14, pp. 83–102.

Girininkas, A. (2007) Kada prasidėjo bronzos amžius Lietuvos teritorijoje? *Istorija. Lietuvos aukštųjų mokyklų mokslo darbai*, 67(3), pp. 3–14.

Girininkas, A. (2009) *Lietuvos archeologija, I tomas: Akmens amžius*. Vilnius: Versus Aureus.

Girininkas, A. (2013) *Lietuvos archeologija, II tomas: Ankstyvasis metalų laikotarpis*. Klaipėda: Klaipėdos Universiteto Leidykla.

Girininkas, A. ir Daugnora, L. (2015) *Ūkis ir visuomenė Lietuvos priešistorėje*. Klaipėda: Klaipėdos Universiteto Leidykla.

Girlevičius, L. (2012) Alytaus piliakalnio papėdės gyvenvietė. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2011 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 77–81.

Gorbanenko, S. (2015) Palaeoethnobotanical materials from Znamenskoe hill-fort and Dyakovo culture grain production. *Tyragetia (Serie Nouă)*, 9(1), pp. 151–159.

Górski, J. (2017) The Trzciniec culture. On the periphery of Bronze Age civilization (1800–1100 BC). In: Urbańczyk, P. & Bugaj, U. (eds.) *The Past Societies, 3: 2000-500 BC. Polish lands from the first evidence of human presence to the Early Middle Ages*. Warszawa, pp. 121–180.

Le Gouis, J. (1992) A comparison between two-and six-row winter barley genotypes for above-ground dry matter production and distribution. *Agronomie*, 12(2), pp. 163–171.

Grabowski, R. (2011) Changes in cereal cultivation during the Iron Age in southern Sweden: a compilation and interpretation of the archaeobotanical material. *Vegetation History and Archaeobotany*, 20(5), pp. 479–494.

Grabowski, R. (2014) *Cereal husbandry and settlement: expanding archaeobotanical perspectives on the southern Scandinavian Iron Age*. *Archaeology and environment*, vol. 28. Umeå Universitet.

Grigalavičienė, E. (1974) Žalvario amžiaus paminklai ir radiniai. In: Rimantienė, R. (red.) *Lietuvos TSR archeologijos atlasas*. Vilnius: Mintis, pp. 206–222.

Grigas, A. (1986) *Lietuvos augalų vaisiai ir sėklos*. Vilnius: Mokslas.

Grikpēdis, M. & Motuzaitė Matuzevičiūtė, G. M. (2016) The beginnings of rye (*Secale cereale*) cultivation in the East Baltics. *Vegetation History and Archaeobotany*, 25(6), pp 601-610.

Grikpēdis, M. & Motuzaitė Matuzevičiūtė, G. (2018) A review of the earliest evidence of agriculture in Lithuania and the earliest direct AMS date on cereal. *European Journal of Archaeology*, 21(2), pp. 264-279.

Grikpēdis, M. & Motuzaitė Matuzevičiūtė, G. (2020) From barley to buckwheat: Plants cultivated in the Eastern Baltic until the AD 13-14th centuries. In: Vanhanen, S. & Lagerås, P. (eds.) *Archaeobotanical studies of past plant cultivation in northern Europe*. Barkhuis Publishing, pp. 155–170.

Guérin, G., Mercier, N. & Adamiec, G. (2011) Dose-rate conversion factors: update. *Ancient TL*, 29(1), pp. 5–8.

Gumiński, W. (2001) Kultura Zedmar. Na rubieży neolitu “zachodniego”. In: Czebreszuk, J., Kryvaltsevich, M. & Makarowicz, P. (eds.) *Od neolityzacji do początków epoki brązu. Przemiany kulturowe w międzyrzeczu Odry i Dniepru między VI i II tys. przed Chr.* Poznań: Instytut Prahistorii UAM, Wydawnictwo Poznańskie, pp. 133–152.

Gumiński, W. (2011) Nowe wyjątkowe siedlisko osadnicze paraneolitycznej kultury Zedmar na wschodnim cyplu wyspy Szczepanki (sektor „A”) na Mazurach. *Światowit*, 9, pp. 87–144.

Gumiński, W. (2020) The oldest pottery of the Para-Neolithic Zedmar culture at the site Szczepanki, Masuria, NE-Poland. *Documenta Praehistorica*, 47, pp. 126–154.

Guobytė, R. ir Stančikaitė, M. (1996) Žmogaus veiklos pėdsakai Biržulio ežero žiedadulkių diagramose. Geomorfologinė ežero apylinkių sandara. *Lietuvos archeologija*, 14, pp. 213–218.

Guobytė R. & Stančikaitė, M. (1998) Traces of Human Activities in Pollen Diagrams from Biržulis Lake with a Short Review of Geological and Geomorphological Conditions in the Biržulis Area. *Archaeologia Baltica*, 3, pp. 121–130.

Gustafsson, S. (1998) The farming economy in South and Central Sweden during the Bronze Age. A study based on carbonised botanical evidence. *Current Swedish Archaeology*, 6, pp. 63–71.

Haak, W., Lazaridis, I., Patterson, N., Rohland, N., Mallick, S., Llamas, B., Brandt, G., Nordenfelt, S., Harney, E., Stewardson, K., Fu, Q., Mittnik, A., Bánffy, E., Economou, C., Francken, M., Friederich, S., Pena, R.G., Hallgren, F., Khartanovich, V., Khokhlov, A., Kunst, M., Kuznetsov, P., Meller, H., Mochalov, O., Moiseyev, V., Nicklisch, N., Pichler, S.L., Risch, R., Guerra, M.A.R., Roth, C., Szécsényi-Nagy, A., Wahl, J., Meyer, M., Krause, J., Brown, D., Anthony, D., Cooper, A., Alt, K.W. & Reich, D. (2015) Massive migration from the steppe was a source for Indo-European languages in Europe. *Nature*, 522(7555), p. 207.

Hastorf, C. A. & Popper, V. S. (1988) *Current paleoethnobotany: analytical methods and cultural interpretations of archaeological plant remains*. University of Chicago Press.

Heer, O. (1865) *Die Pflanzen der Pfahlbauten*. Druck von Zürcher und Furrer.

Heitz-Weniger, A. (2014) Palynological investigations at the Late Bronze–Early Iron Age lakeshore settlement of Luokesa 1 (Moletai District, Lithuania): a contribution to the Middle-Late Holocene vegetation history of the south-eastern Baltic regions. *Vegetation History and Archaeobotany*, 23(4), pp. 383–402.

Helama, S., Timonen, M., Holopainen, J., Ogurtsov, M., Mielikäinen, K., Eronen, M., Lindholm, M. & Meriläinen, J. (2009) Summer temperature variations in Lapland during the Medieval Warm Period and the Little Ice Age relative to natural instability of thermohaline circulation on

multi-decadal and multi-centennial scales. *Journal of Quaternary Science: Published for the Quaternary Research Association*, 24(5), pp. 450–456.

Helbaek, H. (1959) Domestication of food plants in the Old World. *Science*, 130(3372), pp. 365–372.

Helbaek, H. (1960) The paleoethnobotany of the Near East and Europe. In: Braidwood, R.J. & Howe, B. (eds.) *Prehistoric Investigations in Iraqi Kurdistan*. Chicago: Chicago University Press, pp. 99–118.

Helbaek, H. (1969) Plant collecting, dry-farming and irrigation agriculture in prehistoric Deh Luran. In: Hole, F., Flannery, K.V. & Neely, J.A. (eds.) *Prehistory and human ecology of the Deh Luran Plain*. Museum of Anthropology, University of Michigan, pp. 383–426.

Hendry, G. W. & Belue, M. K. (1936) *An approach to southwestern agricultural history through adobe brick analysis*. University Press.

Henriksen, P. S. (2003) Rye cultivation in the Danish Iron Age—some new evidence from iron-smelting furnaces. *Vegetation History and Archaeobotany*, 12(3), pp. 177–185.

Herbig, C. & Maier, U. (2011) Flax for oil or fibre? Morphometric analysis of flax seeds and new aspects of flax cultivation in Late Neolithic wetland settlements in southwest Germany. *Vegetation history and archaeobotany*, 20(6), pp. 527–533.

Heron, C., Craig, O.E., Luquin, A., Steele, V.J., Thompson, A. & Piličiauskas, G. (2015) Cooking fish and drinking milk? Patterns in pottery use in the southeastern Baltic, 3300–2400 cal BC. *Journal of archaeological science*, 63, pp. 33–43.

Heun, M., Schäfer-Pregl, R., Klawan, D., Castagna, R., Accerbi, M., Borghi, B. & Salamini, F. (1997) Site of einkorn wheat domestication identified by DNA fingerprinting. *Science*, 278(5341), pp. 1312–1314.

Heydeck, J. (1909) Kultur- und Wohnstätten der Steinzeit in Ostpreussen. *Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia*, 22, pp. 202–206.

Higgs, E. S. (1972) *Papers in economic prehistory*. London: Cambridge University Press.

Hillman, G. (2001) Archaeology, Percival, and the problems of identifying wheat remains. In: Caligari, P. D. S. & Brandham, P. D. (eds.) *Wheat taxonomy: the legacy of John Percival*. Academic Press, pp. 27–36.

Hillman, G. C., Mason, S. L. R., De Moulins, D. & Nesbitt, M. (1996) Identification of archaeological remains of wheat: the 1992 London workshop. *Circaea*, 12(2), pp. 195–209.

Hofmanová, Z., Kreutzer, S., Hellenthal, G., Sell, C., Diekmann, Y., Díez-del-Molino, D., van Dorp, L., López, S., Kousathanas, A., Link, V., Kirsanow, K., Cassidy, L.M., Martiniano, R., Strobel, M., Scheu, A., Kotsakis, K., Halstead, P., Triantaphyllou, S., Kyriakou-Apostolika, N., Urem-Kotsou, D., Ziota, C., Adaktylou, F., Gopalan, S., Bobo, D.M., Winkelbach, L., Blöcher, J., Unterländer, M., Leuenberger, C., Çilingiroğlu, Ç., Horejs, B., Gerritsen, F., Shennan, S.J., Bradley, D.G., Currat, M., Veeramah, K.R., Wegmann, D., Thomas, M.G., Papageorgopoulou, C. & Burger, J. (2016) Early farmers from across Europe directly descended from Neolithic Aegeans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(25), pp. 6886–6891.

Holubovičiai, E. ir V. (1941) Gedimino kalno Vilniuje 1940 metų kasinėjimų pranešimas. *Lietuvos praeitis*, 1(2), pp. 649–696.

Hunt, H.V, Linden, M.V., Liu, X., Motuzaite-Matuzeviciute, G., Colledge, S. & Jones, M.K. (2008) Millets across Eurasia: chronology and context of early records of the genera *Panicum* and *Setaria* from archaeological sites in the Old World. *Vegetation history and archaeobotany*, 17(1), p. 5.

Hunt, H. V, Shang, X. & Jones, M. K. (2018) Buckwheat: a crop from outside the major Chinese domestication centres? A review of the archaeobotanical, palynological and genetic evidence. *Vegetation history and archaeobotany*, 27(3), pp. 493–506.

Jacomet, S. (2006) *Identification of cereal remains from archaeological sites*. 2nd edn. Basel: Basel University.

Jacomet, S. (2007) Use in Environmental Archaeology. In: Elias, S. A. (ed.) *Encyclopedia of Quaternary Science*. Elsevier, pp. 2384-2412.

Janik, L. (2002) Wandering weed: the journey of buckwheat (*Fagopyrum* sp.) as an indicator of human movement in Eurasia. In: Boyle, K.V., Renfrew, C. & Levine, M.A. (eds.) *Ancient interactions: East and west in Eurasia*. McDonald Institute for Archaeological Research, pp. 299–307.

Jankauskas, R. (1993) Plinkaigalio kapinyno osteometrija ir paleopatologija. *Lietuvos archeologija*, 10, pp. 197-208.

Jarockis, R., Šinkūnas, P., Stančikaitė, M., Šeirienė, V. ir Blažauskas, N. (2005) Impilties piliakalnio gamtinės ir kultūrinės aplinkos raida: kompleksinio tyrimo rezultatai. In: Kazakevičius, V. ir Žulkus, V. (sud.) *Praeities puslapiai: archeologija, kultūra, visuomenė*. Klaipėda, pp. 95–123.

Jones, E.R., Zarina, G., Moiseyev, V., Lightfoot, E., Nigst, P.R., Manica, A., Pinhasi, R. & Bradley, D.G. (2017) The Neolithic transition in the Baltic was not driven by admixture with early European farmers. *Current Biology*, 27(4), pp. 576–582.

Jones, V. H. (1936) The vegetal remains of Newt Kash Hollow shelter. *Rock Shelters in Menifee County, Kentucky*, 3(4), pp. 147–165.

Juodagalvis, V. (1999) Senovės gyvenvietė prie Dusios ežero. *Lietuvos archeologija*, 16, pp. 239–279.

Juodagalvis, V. ir Balakauskas, L. (2012) Gamtos ir kultūros raidos bruožai Amalvo ir Žuvinto tarpežeryje. *Lietuvos archeologija*, 38, pp. 53–106.

Kabailienė, M. (2006) *Gamtinės aplinkos raida Lietuvoje per 14000 metų*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.

Kabailienė, M. ir Stančikaitė, M. (2001) Akmens amžiaus žemdirbystės ir gyvulininkystės raida pagal paleobotaninių tyrimų duomenis. In: Baltrūnas, V. (red.) *Akmens amžius pietų Lietuvoje*. Vilnius: Geologijos institutas, pp. 218–225.

Kaczmarek, M. (2017) The Snares of Ostensible Homogeneity. Lusatian Culture or Lusatian Urnfields. In: Urbanczyk, P. & Bugaj, U. (eds.) *Past Societies, 3: 2000-500 BC. Polish Lands from the first evidence of human presence to the Early Middle Ages*. Warszawa, pp. 385–425.

Kalnina, L., Cerina, A. & Vasks, A. (2004) Pollen and plant macroremain analyses for the reconstruction of environmental changes in the Early Metal Period. In: Scott, E.M., Alekseev, A.Y. & Zaitseva, G. (eds.) *Impact of the Environment on Human Migration in Eurasia*. Springer, pp. 275–289.

Kaplan, L. (2000) Beans, peas, and lentils. In: Kiple, K. F. & Ornelas, K. (eds.) *The Cambridge World History of Food*. Cambridge University Press Cambridge, pp. 271–281.

Karczewski, M., Banaszuk, P., Kupryjanowicz, M. & Mueller-Bieniek, A. (2009) Uwarunkowania środowiskowe mikroregionu osadniczego z okresu wpływów rzymskich nad północnym brzegiem dawnego jeziora Wąż w Krainie Wielkich Jezior Mazurskich. In: Domańska, L., Kittel, P. & Forsyśkiak, J. (red.) *Środowisko—Człowiek—Cywilizacja, T. 2*. Poznan: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, pp. 131–145.

Karczewski, M. (2012) On the road to the other world. Plants in the burial rites of Bogaczewo culture (Roman period, Northeast Poland). *Archaeologia Baltica*, 18, pp. 126–146.

Karg, S. (2007) Long term dietary traditions: archaeobotanical records from Denmark dated to the Middle Ages and early modern times. In: Karg, S. (ed.) *Medieval Food Traditions in Northern Europe. Publications from the National Museum Studies in Archaeology & History Vol. 12*. Copenhagen: National Museum of Denmark, pp. 137–159.

Karg, S. (2012) Oil-rich seeds from prehistoric contexts in southern Scandinavia – reflections on archaeobotanical records of flax, hemp, gold of pleasure, and corn spurrey. *Acta Palaeobotanica*, 52(1), pp. 17–24.

Kihno, K. & Valk, H. (1999) Archaeological and palynological investigations at Ala-Pika, southeastern Estonia. *PACT (Rixensart)*, 57, pp. 221–237.

Kihno, K. & Hiie, S. (2008) Evidence of Pollen and Plant Macro-Remains from the Sediments of Suburban Area of Medieval Tartu. *Estonian Journal of Archaeology*, 12(1), pp. 30–50.

Kiple, K. F. & Ornelas, K. (2000) *The Cambridge world history of food*. Cambridge University Press.

Kirleis, W., Kloß, S., Kroll, H. & Müller, J. (2012) Crop growing and gathering in the northern German Neolithic: a review supplemented by new results. *Vegetation History and Archaeobotany*, 21(3), pp. 221–242.

Kirleis, W. & Fischer, E. (2014) Neolithic cultivation of tetraploid free threshing wheat in Denmark and Northern Germany: implications for crop diversity and societal dynamics of the Funnel Beaker Culture. *Vegetation History and Archaeobotany*, 23(1), pp. 81–96.

Kisielienė, D., Masiulienė, I., Daugnora, L., Stančikaitė, M., Mažeika, J., Vaikutienė, G. & Petrošius, R. (2012) History of the environment and population of the Old Town of Klaipėda, western Lithuania: multidisciplinary approach to the last millennium. *Radiocarbon*, 54(3–4), pp. 1003–1015.

Kisielienė, D. (2013) Archeobotaniniai tyrimo metodai: augalų makroliekanų (makrobotaninė) analizė. In: Merkevičius, A. (red.) *Metodai Lietuvos archeologijoje*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, pp. 329–349.

de Klerk, P., Couwenberg, J. & Joosten, H. (2015) Pollen and macrofossils attributable to *Fagopyrum* in western Eurasia prior to the Late Medieval: An intercontinental mystery. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 440, pp. 1–21.

Klimenko, V. (2016) Thousand-year history of northeastern Europe exploration in the context of climatic change: Medieval to early modern times. *The Holocene*, 26(3), pp. 365–379.

Kneisel, J., Dal Corso, M., Kirleis, W., Taylor, N. & Tiedtke, V. (2015) The third food revolution? Common trends in economic and subsistence strategies in Bronze Age Europe. In: Kneisel, J. (ed.) *The third food revolution*. Bonn: Verlag Dr. Rudolph Habelt, pp. 276–287.

Köhler, E. & Lange, E. (1979) A contribution to distinguishing cereal from wild grass pollen grains by LM and SEM. *Grana*, 18(3), pp. 133–140.

Komatsuda, T., Pourkheirandish, M., He, C., Azhaguvel, P., Kanamori, H., Perovic, D., Stein, N., Graner, A., Wicker, T., Tagiri, A., Lundqvist, U., Fujimura, T., Matsuoka, M., Matsumoto, T. & Yano, M. (2007) Six-rowed barley originated from a mutation in a homeodomain-leucine zipper I-class homeobox gene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(4), pp. 1424–1429.

Kondratienė, O. (1991) 1988 ir 1989 m. palinologinių tyrimų duomenys. In: Tautavičius, A. (red.) *Vilniaus žemutinės pilies rūmai (1989 metų tyrimai)*. Vilnius: Lietuvos istorijos institutas, pp. 96–102.

Königsson, L-K., Possnert, G. & Hammar, T. (1997) Economical and cultural changes in the landscape development at Novgorod. *Tor*, 29, pp. 353-387.

Kontrimas, D. (2015) Kvietinių pilkapyno aplinka. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2014 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 46–51.

Kontrimas, D. (2016) Alytaus piliakalnio papėdės gyvenvietė. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2015 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 117–121.

Kontrimas, D. (2017) Alytaus piliakalnio papėdės gyvenvietė. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2016 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 96–99.

Kotzamani, G. & Livarda, A. (2018) People and plant entanglements at the dawn of agricultural practice in Greece. An analysis of the Mesolithic and early Neolithic archaeobotanical remains. *Quaternary international*, 496, pp. 80–101.

Kozicka, M. (2017) Absolute chronology of the Zedmar culture: re-thinking radiocarbon dates. *Geochronometria*, 44(1), pp. 256–268.

Kriiska, A. (2009) The beginning of farming in the Eastern Baltic area. In: Dolukhanov, P. M., Sarson, G. R. & Shukurov, A. M. (eds.) *The East European Plain on the Eve of Agriculture*. Oxford: Archaeopress, pp. 159–179.

Kriiska, A., Oras, E., Lõugas, L., Meadows, J., Lucquin, A. & Craig, O.E. (2017) Late mesolithic Narva stage in Estonia: pottery, settlement types and chronology. *Estonian Journal of Archaeology*, 21(1), pp. 52–86.

Kristiansen, K., Allentoft, M.E., Frei, K.M., Iversen, R., Johannsen, N.N., Kroonen, G., Pospieszny, Ł., Price, T.D., Rasmussen, S., Sjögren, K-G., Sikora, M. & Willerslev, E. (2017) Re-theorising mobility and the formation of culture and language among the Corded Ware Culture in Europe. *Antiquity*, 91(356), pp. 334–347.

Krzywicki, L. (1928) Pilkalnie na Litwie. In: *Studia staropolskie. Księga ku czci Aleksandra Brucknera*. Kraków: Krakowska Spółka Wydawnicza, pp. 154–172.

Krzywicki, L. (1935) Pilkalia w Gabryeliszkach. In: *Księga pamiątkowa celem uczczenia 350-ci rocznicy założenia Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie*. Warszawa: Staraniem Uniwersytetu Warszawskiego, pp. 175–190.

Kudo, Y., Kobayashi, M., Momohara, A., Noshiro, S., Nakamura, T., Okitsu, S., Yanagisawa, S. & Okamoto, T. (2009) Radiocarbon dating of fossil hemp fruits in the earliest Jomon period excavated from the Okinoshima site, Chiba, Japan. *Japanese Journal of Historical Botany*, 17, pp. 27-31.

Kulikauskas, P. (1955) Kai kurie archeologiniai duomenys apie seniausią Lietuvos TSR teritorijoje augintus javus. *Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai, serija A*, 1, pp. 75–85.

Kulikauskas, P. (1958) Nemenčinės piliakalnis. *Iš lietuvių kultūros istorijos*, 1, pp. 20–43.

Kulikauskas, P. (1970) Kaukų ir Obelytės piliakalnių tyrinėjimai 1967-1969 metais. In: Tautavičius, A. (red.) *Archeologiniai ir etnografiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1968-1969 metais*. Vilnius: Lietuvos TSR Mokslų akademija, pp. 12–22.

Kulikauskas, P. (1982) *Užnemunės piliakalniai I-XIII amžiuje*. Vilnius: Mokslas.

Kulikauskas, P., Kulikauskienė, R. ir Tautavičius, A. (1961) *Lietuvos archeologijos bruožai*. Vilnius: Valstybinė politinės ir mokslinės literatūros leidykla.

Kulikauskas, P. ir Luchtanas, A. (1980) Archeologiniai tyrinėjimai Kernavėje 1979 metais. In: Tautavičius A. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1978-1979 metais*. Vilnius: Lietuvos TSR mokslų akademijos Istorijos institutas, pp. 35–38.

Kuncevičius, A., Laužikas, R., Jankauskas, R., Augustinavičius, R. ir Šmigelskas, R. (2015) *Dubingių mikroregionas ir Lietuvos valstybės ištakos*. Vilniaus universitetas – Vilnius: Petro Ofsetas.

Kunskas, R. (1985) Duonkalnis: vėlyvojo neolito gyvenvietė, alkas ir kapinynas. Pelogeografinės pastabos apie Biržulio ežervietę. *Lietuvos archeologija*, 4, pp. 25–66.

Kunskas, R. (1988) Obelių ežero paleogeografinė apžvalga. *Lietuvos archeologija*, 6, pp. 4–9.

Kunskas, R. ir Butrimas, A. (1985) Biržulio ežerų krantų ir akmens amžiaus gyvenviečių kaita holocene. *Lietuvos archeologija*, 4, pp. 66–79.

Kunth, C. (1826) Examen botanique. In: Passalacqua, M.J. *Catalogue raisonné et historique de antiquités découvertes en Egypte*. Paris, pp. 227–229.

Kurila, L. (2013) Degintinių žmonių kaulų makroskopinė analizė: metodologija, galimybės ir praktinė patirtis pasaulyje bei Lietuvoje. In: Merkevičius, A. (red.) *Metodai Lietuvos archeologijoje. Mokslas ir technologijos praeičiai pažinti*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, pp. 65–93.

Kurlovich, B. S., Rep'ev, S.I., Petrova, M.V., Buravtseva, T.V., Kartuzova, L.T. & Voluzneva, T.A. (2000) The significance of Vavilov's scientific expeditions and ideas for development and use of legume genetic resources. *Plant Genetic Resources Newsletter*, 124, pp. 23–32.

Kvizikevičius, L. ir Sprindys, S. (2018) Gyvenviečių tyrimai Rytų Lietuvoje. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2017 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 68–69.

Lahtinen, M. & Rowley-Conwy, P. (2013) Early farming in Finland: was there cultivation before the Iron Age (500 BC)? *European Journal of Archaeology*, 16(4), pp. 660–684.

Lamm, J. P. (ed.) (2009) *Apuolė: Ausgrabungen und Funde 1928-1932*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.

Laneman, M. (2012) Stone-cist grave at Kaseküla, western Estonia, in the light of AMS dates of the human bones. *Estonian Journal of Archaeology*, 16(2), pp. 91–117.

Laneman, M. & Lang, V. (2013) New radiocarbon dates for two stone-cist graves at Muuksi, northern Estonia. *Estonian Journal of Archaeology*, 17(2), pp. 89–122.

Lang, V. (2007) *The Bronze and Early Iron Ages in Estonia*. Tartu: Tartu University Press.

Lang, V. (2010) The Early Bronze Age in Estonia: Sites, Finds, and the Transition to Farming. In: Wallin, H. (ed.) *Baltic Prehistoric Interactions and Transformations*. Visby, pp. 5–22.

Larson, G., Piperno, D.R., Allaby, R.G., Purugganan, M.D., Andersson, L., Arroyo-Kalin, M., Barton, L., Vigueira, C.C., Denham, T., Dobney, K., Doust, A.N., Gepts, P., Thomas, M., Gilbert, P., Gremillion, K.J., Lucas, L., Lukens, L., Marshall, F.B., Olsen, K.M., Pires, J.C., Richerson, P.J., de Casas, R.R., Sanjur, O.I., Thomas, M.G. & Fuller, D.Q. (2014) Current perspectives and the future of domestication studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(17), pp. 6139–6146.

Larsson, M. (2013) Cultivation and processing of *Linum usitatissimum* and *Camelina sativa* in southern Scandinavia during the Roman Iron Age. *Vegetation history and archaeobotany*, 22(6), pp. 509–520.

Larsson, M. & Lagerås, P. (2015) New evidence on the introduction, cultivation and processing of hemp (*Cannabis sativa* L.) in southern Sweden. *Environmental Archaeology*, 20(2), pp. 111–119.

Latałowa, M., Badura, M., Jarosińska, J. & Święta-Musznicka, J. (2007) Useful plants in medieval and post-medieval archaeobotanical material from the Hanseatic towns of Northern Poland (Kołobrzeg, Gdańsk and Elbląg). In: Karg, S. (ed.) *Medieval Food Traditions in Northern Europe. Publications from the National Museum Studies in Archaeology & History Vol. 12*. Copenhagen: National Museum of Denmark, pp. 39-72.

Laužikas, R. (2013) Dubingių mikroregiono ekonominės raidos I amžiuje – XVI amžiaus viduryje specifika. *Lietuvos istorijos studijos*, 32, pp. 33–63.

Lavento, M. (1998) Sisämaan vanhemman metallikauden väestö tutkimusongelmana. *Muinaistutkija*, 4, pp. 44–55.

Lazauskas, J. (1998) Ankštiniai javai. In: *Žemės ūkio enciklopedija*, T. 1. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas, pp. 71-72.

Lazauskas, J. (2003) Lęšiai. In: *Žemės ūkio enciklopedija*, T. 2. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas, pp. 313.

Legzdina, D., Zarina, G. & Loze, I. (2018) Chronology and subsistence strategies of inhabitants of the Late Neolithic Abora settlement, Latvia. *International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences XVIII World Congress (4-9 Juin 2018, Paris), poster abstract*. [žiūrėta 2021 04 30]. Prieiga per internetą <https://uispp2018.sciencesconf.org/browse/author?authorid=550272>

Legzdina, D., Vasks, A., Plankājs, E. & Zarina, G. (2020) Re-evaluating the bronze and earliest iron age in Latvia: changes in burial traditions in the light of 14C dates. *Radiocarbon*, 62(6), pp. 1845–1868.

Lev, E., Kislev, M. E. & Bar-Yosef, O. (2005) Mousterian vegetal food in Kebara cave, Mt. Carmel. *Journal of Archaeological Science*, 32(3), pp. 475–484.

Liber, M., Duarte, I., Maia, A.T. & Oliveira, H.R. (2021) The history of lentil (*Lens culinaris* subsp. *culinaris*) domestication and spread as revealed by Genotyping-by-Sequencing of wild and landrace accessions. *Frontiers in Plant Science*, 12: 628439.

Lideikytė-Šopauskienė, A. (1935) Javai iš Lietuvos piliakalnių. *VDU Gamtos - matematikos f-to Darbai*, 9(2), pp. 131–149.

Lister, D. L. & Jones, M. K. (2013) Is naked barley an eastern or a western crop? The combined evidence of archaeobotany and genetics. *Vegetation History and Archaeobotany*, 22(5), pp. 439–446.

Lityńska-Zajac, M. (1997) *Roslinności gospodarka rolna w okresie rzymskim: Studium archeobotaniczne*. Krakow: Instytut Archeologii i Etnologii PAN.

Lityńska-Zajac, M. & Wasylkowa, K. (2005) *Przewodnik do badań archeobotanicznych*. Poznan: Sorus.

Lityńska-Zajac, M., Czekaj-Zastawny, A. & Rauba-Bukowska, A. (2017) Utilisation of cultivated and wild plants in the economy of the Linear Pottery Culture in the Upper Vistula basin. *Sprawozdania Archeologiczne*, 69, pp. 271–295.

Ljuština, M. & Mikić, A. (2010) Archaeological evidence for the domestication of lentil (*Lens culinaris*) and its distribution in Europe. *J. Lentil Res*, 4, pp. 26–29.

Lougas, L., Kriiska, A. & Maldre, L. (2007) New dates for the Late Neolithic Corded Ware Culture burials and early husbandry in the East Baltic region. *Archaeofauna*, 16(16), pp. 21–31.

Luchtanas, A. (1992) Rytų Lietuva I tūkst. pr. m. erą. *Lietuvos archeologija*, 8, pp. 56–85.

Luchtanas, A. (1994) “Aukuro kalno” piliakalnio Kernavėje tyrinėjimai. In: Kazakevičius, V. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1992 ir 1993 metais*. Vilnius: Diemedžio leidykla, pp. 50–53.

Luchtanas, A. ir Sidrys, R.V. (1999) Bronzos plitimas rytiniame Pabaltijo regione iki Kristaus. *Archaeologia Lituana*, 1, pp. 15–55.

Luo, M-C., Yang, Z-L., You, F.M., Kawahara, T., Waines, J.G. & Dvorak, J. (2007) The structure of wild and domesticated emmer wheat populations, gene flow between them, and the site of emmer domestication. *Theoretical and Applied Genetics*, 114(6), pp. 947–959.

Mačiulis, M., Daubaras, M. ir Zabiela, G. (2011) Paverknių piliakalnis ir papėdės gyvenvietė. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2010 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 61–65.

Madeja, J., Wacnik, A., Zyga, A., Stankiewicz, E., Wypasek, E., Guminski, W. & Harmata, K. (2009) Bacterial ancient DNA as an indicator of human presence in the past: its correlation with palynological and archaeological data. *Journal of Quaternary Science*, 24(4), pp. 317–321.

Magid, A.A. & Krzywinski, K. (1995) The method of making positive casts of plant impressions in pottery: a field and laboratory manual. *Acta Palaeobotanica*, 35(1), pp. 121–132.

Maier, U. (1996) Morphological studies of free-threshing wheat ears from a Neolithic site in southwest Germany, and the history of the naked wheats. *Vegetation History and Archaeobotany*, 5(1), pp. 39–55.

Malmström, H., Linderholm, A., Skoglund, P., Storå, J., Sjödin, P., Gilbert, M.T.P., Holmlund, G., Willerslev, E., Jakobsson, M., Lidén, K. & Götherström, A. (2015) Ancient mitochondrial DNA from the northern fringe of the Neolithic farming expansion in Europe sheds light on the dispersion process. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1660), p. 20130373.

Marston, J. M., Warinner, C. & Guedes, J. d'A. (2014) Paleoethnobotanical Method and Theory in the Twenty-First Century. In: Marston, J. M., Guedes, J. d'A. & Warinner, C. (eds.) *Method and Theory in Paleoethnobotany*. University press of Colorado, pp. 1–14.

Martin, L., Messager, E., Bedianashvili, G., Rusishvili, N., Lebedeva, E., Longford, C., Hovsepyan, R., Bitadze, L., Chkadua, M., Vanishvili, N., Le Mort, F., Kakhiani, K., Abramishvili, M., Gogochuri, G., Murvanidze, B., Giunashvili, G., Licheli, V., Salavert, A., Andre, G. & Herrscher, E. (2021) The place of millet in food globalization during Late Prehistory as evidenced by new bioarchaeological data from the Caucasus. *Scientific Reports*, 11(1), pp. 1–11.

Masiulienė, I. (2009) 16th-17th cen. Klaipėda town residents' lifestyle (by archaeological, paleobotanical and zooarchaeological data of Kurpių street plots). *Archaeologia Baltica*, 12, pp. 95-111.

Mathieson, I., Alpaslan-Roodenberg, S., Posth, C., Szécsényi-Nagy, A., Rohland, N., Mallick, S., Olalde, I., Broomandkhoshbacht, N., Candilio, F., Cheronet, O., Fernandes, D., Ferry, M., Gamarra, B., Fortes, G.G., Haak, W., Harney, E., Jones, E., Keating, D., Krause-Kyora, B., Kucukkalipci, I., Michel, M., Mittnik, A., Nägele, K., Novak, M., Oppenheimer, J., Patterson, N., Pfrengle, S., Sirak, K., Stewardson, K., Vai, S., Alexandrov, S., Alt, K.W., Andreescu, R., Antonović, D., Ash, A., Atanassova, N., Bacvarov, K., Gusztáv, M.B., Bocherens, H., Bolus, M., Boroneanț, A., Boyadzhiev, Y., Budnik, A., Burmaz, J., Chohadzhiev, S., Conard, N.J., Cottiaux, R., Čuka, M., Cupillard, C., Drucker, D.G., Elenski, N., Francken, M., Galabova, B., Ganetsovski, G., Gély, B., Hajdu, T., Handzhyska, V., Harvati, K., Higham, T., Iliev, S., Janković, I., Karvanić, I., Kennett, D.J., Komšo, D., Kozak, A., Labuda, D., Lari, M., Lazar, C., Leppek, M., Leshtakov, K., Vetro, D.L., Los, D., Lozanov, I., Malina, M., Martini, F., McSweeney, K., Meller, H., Mendišić, M., Mirea, P., Moiseyev, V., Petrova, V., Price, T.D., Simalcsik, A., Sineo, L., Šlaus, M., Slavchev, V., Stanev, P., Starović, A., Szeniczey, T., Talamo, S., Teschler-Nicola, M.,

Thevenet, C., Valchev, I., Valentin, F., Vasilyev, S., Veljanovska, F., Venelinova, S., Veselovskaya, E., Viola, B., Virag, C., Zaninović, J., Zäuner, S., Stockhammer, P.W., Catalano, G., Krauß, R., Caramelli, D., Zariņa, G., Gaydarska, B., Lillie, M., Nikitin, A.G., Potekhina, I., Papathanasiou, A., Borić, D., Bonsall, C., Krause, J., Pinhasi, R. & Reich, D. (2018) The genomic history of southeastern Europe. *Nature*, 555(7695), p. 197.

Matlakówna, M. (1925) Średniowieczne szczątki roślinne ze Żmudzi oraz niektóre zagadnienia pochodzenia zbóż. *Acta societatis Botanicorum Poloniae*, 3(2), pp. 196–231.

Matlakówna, M. (1929) Dalsze badania nad zbożem średniowiecznym z Litwy. *Acta societatis Botanicorum Poloniae*, 6(4), pp. 370–384.

Matson, F. R. (1955) Charcoal concentration from early sites for radiocarbon dating. *American Antiquity*, 21(2), pp. 162–169.

Mazurkevich, A. N., Korotkevich, B.N., Dolukhanov, P.M., Shukurov, A.M., Arslanov, Kh.A., Savel'eva, L.A., Dzinoridze, E.N., Kulkova, M.A. & Zaitseva, G.I. (2009) Climate, subsistence and human movements in the Western Dvina–Lovat River Basins. *Quaternary International*, 203(1–2), pp. 52–66.

McPartland, J. M. & Hegman, W. (2018) Cannabis utilization and diffusion patterns in prehistoric Europe: a critical analysis of archaeological evidence. *Vegetation History and Archaeobotany*, 27(4), pp. 627–634.

Mejdahl, V. (1979) Thermoluminescence dating: beta-dose attenuation in quartz grains. *Archaeometry*, 21(1), pp. 61–72.

Michalskienė, I. (1941) Botanikinės Gedimino kalno Vilniuje iškasenos. *Lietuvos praeitis*, 1(2), pp. 693–696.

Michelbertas, M. (1986) *Senasis geležies amžius Lietuvoje*. Vilnius: Mokslas.

Mickevičius, A. (2001) Apuolė. In: *Visuotinė lietuvių enciklopedija*, T. 1. Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas.

Milisauskas, S. (2011) Early Neolithic, the first farmers in Europe, 7000–5500/5000 BC. In: Milisauskas, S. (ed.) *European Prehistory*. 2nd edn. Springer, pp. 153–221.

Minkevičius, K., Podėnas, V., Urbonaitė-Ubė, M., Ubis, E. & Kisielienė, D. (2020) New evidence on the southeast Baltic Late Bronze Age agrarian intensification and the earliest AMS dates of *Lens culinaris* and *Vicia faba*. *Vegetation History and Archaeobotany*, 29, pp. 327–338.

Mittnik, A., Wang, C-C., Pfrengle, S., Daubaras, M., Zariņa, G., Hallgren, F., Allmäe, R., Khartanovich, V., Moiseyev, V., Tõrv, M., Furtwängler, A., Valtueña, A.A., Feldman, M., Economou, C., Oinonen, M.,

Vasks, A., Balanovska, E., Reich, D., Jankauskas, R., Haak, W., Schiffels, S. & Krause, J. (2018) The genetic prehistory of the Baltic Sea region. *Nature communications*, 9(1), p. 442.

Morrell, P. L. & Clegg, M. T. (2007) Genetic evidence for a second domestication of barley (*Hordeum vulgare*) east of the Fertile Crescent. *Proceedings of the national academy of sciences*, 104(9), pp. 3289–3294.

Motuzaitė-Matuzevičiūtė, G. (2007) Living on the lake and farming the land. Archaeobotanical investigation on Luokesai I lake dwelling site. *Lietuvos archeologija*, 31, pp. 123–138.

Motuzaitė-Matuzevičiūtė, G., Staff, R.A., Hunt, H.V., Liu, X. & Jones, M.K. (2013) The early chronology of broomcorn millet (*Panicum miliaceum*) in Europe. *Antiquity*, 87(338), pp. 1073–1085.

Motuzaitė Matuzevičiūtė, G. & Telizhenko, S. (2016) The First Farmers of Ukraine: an Archaeobotanical Investigation and AMS Dating of Wheat Grains from the Ratniv-2 Site. *Archaeologia Lituana*, 17, pp. 100–111.

Motuzaitė Matuzevičiūtė, G., Jonaitis, R. & Kaplūnaitė, I. (2017) Ūkinio pastato, stovėjusio Civitas Rutenica kvartale, archeobotaniniai tyrimai: kitataučių kasdienybė Vilniaus miesto aplinkoje XIV a. pabaigoje--XV a. I pusėje. *Lituanistica*, 63(4), pp. 219-233.

Motuzaitė Matuzevičiūtė, G., Rusteikytė, A., Minkevičius, K., Žekaitė, M. & Tamulynas, L. (2020) From Bronze Age Hillfort to Capital City: New Radiocarbon Dates and the First Archaeobotanical Investigation at the Vilnius Castle Hill. *Acta Archaeologica*, 91(2), pp. 47–60.

Mueller-Bieniek, A., Nowak, M., Styring, A., Lityńska-Zajac, M., Moskal-del Hoyo, M., Sojka, A., Paszko, B., Tunia, K. & Bogaard, A. (2019) Spatial and temporal patterns in Neolithic and Bronze Age agriculture in Poland based on the stable carbon and nitrogen isotopic composition of cereal grains. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 27, p. 101993.

Müller, J., Seregély, T., Becker, C., Christensen, A-M., Fuchs, M., Kroll, H., Mischka, D. & Schüssler, U. (2009) A revision of Corded Ware settlement pattern – new results from the Central European low mountain range. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 75, pp. 125–142.

Murray, A. S. & Wintle, A. G. (2000) Luminescence dating of quartz using an improved single-aliquot regenerative-dose protocol. *Radiation measurements*, 32(1), pp. 57–73.

Murray, A. S. & Wintle, A. G. (2003) The single aliquot regenerative dose protocol: potential for improvements in reliability. *Radiation measurements*, 37(4–5), pp. 377–381.

Natkevičaitė-Ivanauskienė, M. (1963) Gramineae šeima. In: Natkevičaitė-Ivanauskienė, M. (red.) *Lietuvos TSR flora*, T.2. Vilnius: Lietuvos TSR mokslų akademija Botanikos institutas, pp. 114–298.

Neef, R., Cappers, R. T. J. & Bekker, R. M. (2012) *Digital atlas of economic plants in archaeology*. Barkhuis.

Nesbitt, M. (2001) Wheat evolution: integrating archaeological and biological evidence. In: Caligari, P. D. S. & Brandham, P. D. (eds.) *Wheat taxonomy: the legacy of John Percival*. Academic Press, pp. 37–59.

Nesbitt, M. (2005) Grains. In: Prance, G. & Nesbitt, M. (eds.) *The cultural history of plants*. New York, London: Routledge, pp. 45–60.

Nesbitt, M. (2006) Archaeobotany. In: Bewley, J. D., Black, M. & Halmer, P. (eds.) *The Encyclopedia of seeds*. Wallingford: CABI, pp. 20–22.

Nesbitt, M. & Samuel, D. (1996) From staple crop to extinction? The archaeology and history of the hulled wheats. In: Padulosi, S., Hammer, K. & Heller, J. (eds.) *Hulled Wheats: Proceedings of the First International Workshop on Hulled Wheats, 21-22 July 1995, Castelvecchio Pascoli, Tuscany, Italy*. Bioversity International, pp. 40–99.

Nowak, M. (2009) *Drugi etap neolityzacji ziem polskich*. Kraków: Księgarnia Akademicka.

Nowak, M. (2019) The first vs. second stage of neolithisation in Polish territories (to say nothing of the third?). *Documenta Praehistorica*, 46, pp. 102–127.

Nowak, M., Lityńska-Zajac, M., Moskal-del Hoyo, M., Mueller-Bieniek, A., Kapcia, M. & Kotynia, K. (2020) Plants of the Funnel Beaker culture in Poland. *Sprawozdania archeologiczne*, 72(1), pp. 87–114.

Ohnishi, O. (1998) Search for the wild ancestor of buckwheat III. The wild ancestor of cultivated common buckwheat, and of tatar buckwheat. *Economic Botany*, 52(2), pp. 123–133.

Ohnishi, O. (2000) Tartary buckwheat. *Fagopyrum*, 17, pp. 29–34.

Oinonen, M., Vasks, A., Zarina, G. & Lavento, M. (2013) Stones, bones, and hillfort: Radiocarbon dating of Kivutkalns bronze-working center. *Radiocarbon*, 55(3), pp. 1252–1264.

Okuniewska-Nowaczyk, I. (1987) Late Holocene history of the vegetation growing in the vicinity of Lake Skrzyńka, The Greater Poland National Park, obtained from pollen analytical data. *Acta Palaeobotanica*, 27(1), pp. 137–151.

Oliveira, H. R., Jacocks, L., Czajkowska, B.I., Kennedy, S.L. & Brown, T.A. (2020) Multiregional origins of the domesticated tetraploid wheats. *PLoS one*, 15(1): e0227148.

Onnela, J., Lempiäinen, T. & Luoto, J. (1996) Viking Age cereal cultivation in SW Finland — a study of charred grain from Pahamäki in Pahka, Lieto. *Annales Botanici Fennici*, 33, pp. 237–255.

Oras, E., Lang, V., Rannamäe, E., Varul, L., Konsa, M., Limbo-Simovart, J., Vedru, G., Laneman, M., Malve, M. & Price, T.D. (2016) Tracing prehistoric migration: Isotope analysis of Bronze and Pre-Roman Iron Age coastal burials in Estonia. *Estonian Journal of Archaeology*, 2016, 20(1), pp. 3–32.

Oras, E., Lucquin, A., Lõugas, L., Tõrv, M., Kriiska, A. & Craig, O.E. (2017) The adoption of pottery by north-east European hunter-gatherers: Evidence from lipid residue analysis. *Journal of archaeological science*, 78, pp. 112–119.

Osborne, C. P., Salomaa, A., Kluyver, T.A., Visser, V., Kellogg, E.A., Morrone, O., Vorontsova, M.S., Clayton, W.D. & Simpson, D.A. (2014) A global database of C4 photosynthesis in grasses. *New Phytologist*, 204(3), pp. 441–446.

Özkan, H., Brandolini, A., Schäfer-Pregl, R. & Salamini, F. (2002) AFLP analysis of a collection of tetraploid wheats indicates the origin of emmer and hard wheat domestication in southeast Turkey. *Molecular biology and evolution*, 19(10), pp. 1797–1801.

Palmer, S.A., Moore, J.D., Clapham, A.J., Rose, P. & Allaby, R.G. (2009) Archaeogenetic evidence of ancient Nubian barley evolution from six to two-row indicates local adaptation. *PLoS One*, 4(7): e6301.

Pearsall, D. M. (1989) *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. First edition. Academic Press.

Pearsall, D. M. (2000) *Paleoethnobotany: A handbook of Procedures*. Second edition. Academic Press.

Petr, J., Kalinova, J., Moudry, J. & Michalova, A. (2004) Historical and current status of buckwheat culture and use in the Czech Republic. In: Faberova, I. (ed.) *Advances in Buckwheat Research: proceedings of the 9th International Symposium on Buckwheat, August 18-22, 2004, Prague, Czech Republik*. Prague: Research Institute of Crop Production, pp. 30-33.

Petrulis, J. (2003) Miežiai. In: *Žemės ūkio enciklopedija*, T. 2. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas, pp. 472-474.

Piezonka, H. (2008) Neue AMS-Daten zur frühneolithischen Keramikentwicklung in der nordosteuropäischen Waldzone. *Eesti Arheoloogia Ajakiri*, 12(2), pp. 67–113.

Piličiauskas, G. (2002) Dubičių tipo gyvenvietės ir neolitinė Nemuno kultūra Pietų Lietuvoje. *Lietuvos archeologija*, 23, pp. 107–136.

Piličiauskas, G. (2011) Pasvarstymai Užnemunės akmens ir bronzos amžių tyrimų tema bei V. Juodagalvio monografijos „Užnemunės priešistorė“ kritika. *Lietuvos archeologija*, 37, pp. 251–257.

Piličiauskas, G. (2012) Lietuvos neolito ir ankstyvojo metalų laikotarpio chronologija naujų radiometrinių datų šviesoje. *Lietuvos archeologija*, 38, pp. 11–52.

Piličiauskas, G. (2016) Lietuvos pajūris subneolite ir neolite. Žemės ūkio pradžia. *Lietuvos archeologija*, 42, pp. 25–103.

Piličiauskas, G. (2018) *Virvelinės keramikos kultūra Lietuvoje 2800-2400 cal BC*. Vilnius: Lietuvos istorijos institutas.

Piličiauskas, G., Lavento, M., Oinonen, M. & Grižas, G. (2011) New 14 C dates of Neolithic and Early Metal period ceramics in Lithuania. *Radiocarbon*, 53(4), pp. 629–643.

Piličiauskas, G., Mažeika, J., Gaidamavičius, A., Vaikutienė, G., Bitinas, A., Skuratovič, Ž. & Stančikaitė, M. (2012) New archaeological, paleoenvironmental, and 14C data from Šventoji Neolithic sites, NW Lithuania. *Radiocarbon*, 54(3–4), pp. 1017–1031.

Piličiauskas, G., Jankauskas, R., Piličiauskienė, G., Craig, O. E., Charlton, S. & Dupras, T. (2017a) The transition from foraging to farming (7000–500 cal BC) in the SE Baltic: A re-evaluation of chronological and palaeodietary evidence from human remains. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 14, pp. 530–542.

Piličiauskas, G., Jankauskas, R., Piličiauskienė, G. & Dupras, T. (2017b) Reconstructing Subneolithic and Neolithic diets of the inhabitants of the SE Baltic coast (3100–2500 cal BC) using stable isotope analysis. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 9(7), pp. 1421–1437.

Piličiauskas, G., Kisielienė, D. & Piličiauskienė, G. (2017c) Deconstructing the concept of Subneolithic farming in the southeastern Baltic. *Vegetation History and Archaeobotany*, 26(2), pp. 183–193.

Piličiauskas, G., Kluczynska, G., Kisielienė, D., Skipitytė, R., Peseckas, K., Matuzevičiūtė, S., Lukešová, H., Lucquin, A., Craig, O. E. & Robson, H. K. (2020) Fishers of the Corded Ware Culture in the Eastern Baltic. *Acta Archaeologica*, 91(1), pp. 95–120.

Piličiauskas, G., Vengalis, R., Minkevičius, K., Kisielienė, D., Ežerinskis, Ž., Šapolaitė, J., Skipitytė, R. & Robson, H. K. (2021) The earliest

evidence for crop cultivation during the Early Bronze Age in the southeastern Baltic. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 36: 102881.

Podėnas, V. (2018) Mineikiškių piliakalnis. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2017 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 89–91.

Podėnas, V. (2020) Emergence of Hilltop Settlements in the Southeastern Baltic: New AMS 14 C Dates from Lithuania and Revised Chronology. *Radiocarbon*, 62(2), pp. 361–377.

Podėnas, V., Luchtanas, A. & Čivilytė, A. (2016) Narkūnų piliakalnių ir papėdės gyvenvietės keramika: elgsenos atspindžiai. *Lietuvos archeologija*, 42, pp. 191–241.

Podėnas, V., Troskosky, C., Kimontaitė, A. & Čivilytė, A. (2018) Garnių piliakalnis I. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2017 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 85–89.

Podėnas, V. & Čivilytė, A. (2019) Bronze casting and communication in the Southeastern Baltic Bronze Age. *Lietuvos archeologija*, 45, pp. 169–199.

Polcyn, M. (1994) Archaeobotanical evidence for food plants in the Poland of the Piasts (10th–13th Centuries AD). *Botanical Journal of Scotland*, 46(4), pp. 533–537.

Polcyn, M. (1995) Pszenica orkisz (*Triticum spelta*) i jęczmien zwyczajny (*Hordeum vulgare*) z osady nawodnej ludności kultury kurhanów zachodniobałtyjskich w Moltajnach woj. Olzstyn (Stan. 1). *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Archeologia*, 24, pp. 53–71.

Polcyn, M. (2000) Archaeobotanical finds from the West Baltic Barrow Culture lake dwelling in Pieczarki (Great Masurian Lakeland). An attempt at the reconstruction of plant economy. In: Kola, A. & Sosnowska, A. (eds.) *Studies in lake dwellings of the West Baltic Barrow Culture*. Torun: Uniwersitet Mikolaja Kopernika, Instytut Archeologii i etnologii, pp. 131–190.

Pollmann, B. (2014) Environment and agriculture of the transitional period from the Late Bronze to early Iron Age in the eastern Baltic: an archaeobotanical case study of the lakeshore settlement Luokesa 1, Lithuania. *Vegetation History and Archaeobotany*, 23(4), pp. 403–418.

Poska, A., Saarse, L. & Veski, S. (2004) Reflections of pre- and early-agrarian human impact in the pollen diagrams of Estonia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 209(1), pp. 37–50.

Poska, A. & Saarse, L. (2006) New evidence of possible crop introduction to north-eastern Europe during the Stone Age. *Vegetation History and Archaeobotany*, 15(3), pp. 169–179.

Poškienė, J., Podėnas, V. ir Luchtanas, A. (2018) Antilgės piliakalnis. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2017 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 91–95.

Pospieszny, Ł., Makarowicz, P., Lewis, J., Górski, J., Taras, H., Włodarczak, P., Szczepanek, A., Ilchyshyn, V., Jagodinska, M.O., Czebreszuk, J., Muzolf, P., Nowak, M., Polańska, M., Juras, A., Chyleński, M., Wójcik, I., Lasota-Kuś, A., Romaniszyn, J., Tunia, K., Przybyła, M.M., Grygiel, R., Matoga, A., Makowiecki, D. & Goslar, T. (2021) Isotopic evidence of millet consumption in the Middle Bronze Age of East-Central Europe. *Journal of Archaeological Science*, 126: 105292.

Prescott, J. R. & Hutton, J. T. (1994) Cosmic ray contributions to dose rates for luminescence and ESR dating: large depths and long-term time variations. *Radiation measurements*, 23(2–3), pp. 497–500.

Puzinas, J. (1938) *Naujausių proistorinių tyrinėjimų duomenys. 1918-1938 m. Lietuvos proistorinių tyrinėjimų apžvalga*. Kaunas.

Pyan'kov, V.I., Ziegler, H., Akh'ani, H., Deigele, C. & Luthe, U. (2010) European plants with C4 photosynthesis: geographical and taxonomic distribution and relations to climate parameters. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 163(3), pp. 283–304.

Rasiņš, A. & Tauriņa, M. (1983) Pārskats par Latvijas PSR arheoloģiskajos izrakumos konstatētajām kultūraugu un nezāļu sēklām. *Arheoloģija un etnogrāfija*, 14, pp. 152–175.

Regelis, K. (1927) Javai iš Lietuvos piliakalnių. *Kosmos*, 1, pp. 13–16.

Reimer, P. J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Ramsey, C.B., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. & Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon*, 62(4), pp. 725–757.

Renfrew, J. M. (1973) *Palaeoethnobotany. The prehistoric food plants of the Near East and Europe*. London: Methuen and Co.

Riehl, S. (2019) Barley in Archaeology and Early History. In: *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*. [žiūrėta 2021 01 11]. Prieiga per internetą: <https://oxfordre.com/environmental>

science/view/10.1093/acrefore/9780199389414.001.0001/acrefore-9780199389414-e-219

Rimantienė, R. (1979) *Šventoji: Narvos kultūros gyvenvietės*. Vilnius: Mokslas.

Rimantienė, R. (1989) *Nida: senųjų baltų gyvenvietė*. Vilnius: Mokslas.

Rimantienė, R. (1992a) Neolithic hunter-gatherers at Šventoji in Lithuania. *Antiquity*, 66(251), pp. 367–376.

Rimantienė, R. (1992b) The Neolithic of the eastern Baltic. *Journal of World Prehistory*, 6(1), pp. 97–143.

Rimantienė, R. (1992c) Žemės ūkio pradžia Lietuvoje. *Lietuvos archeologija*, 9, pp. 120–126.

Rimantienė, R. (1996) *Akmens Amžius Lietuvoje*. Vilnius: Žiburio leidykla.

Rimantienė, R. (1997) Žemdirbystės pradžia baltų žemėse. In: Balčiūnienė, I. (red.) *Vakarų baltai: etnogenezė ir etninė istorija*. Vilnius: Lietuvos istorijos institutas, pp. 21–28.

Rimantienė, R. (1999a) Margių 1-oji gyvenvietė. *Lietuvos archeologija*, 16, pp. 109–170.

Rimantienė, R. (1999b) Traces of agricultural activity in the stone age settlements of Lithuania. *PACT*, 57, pp. 275–290.

Rimantienė, R. (2005) *Akmens amžiaus žvejai prie Pajūrio lagūnos*. Vilnius: Lietuvos nacionalinis muziejus.

Robinson, D. E. (2003) Neolithic and Bronze Age agriculture in southern Scandinavia—recent archaeobotanical evidence from Denmark. *Environmental Archaeology*, 8(2), pp. 145–165.

Robson, H. K., Skipitytė, R., Piličiauskienė, G., Lucquin, A., Heron, C., Craig, O.E. & Piličiauskas, G. (2019) Diet, cuisine and consumption practices of the first farmers in the southeastern Baltic. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(8), pp. 4011–4024.

Ros, J., Evin, A., Bouby, L. & Ruas, M-P. (2014) Geometric morphometric analysis of grain shape and the identification of two-rowed barley (*Hordeum vulgare* subsp. *distichum* L.) in southern France. *Journal of Archaeological Science*, 41, pp. 568–575.

Rösch, M. (1998) The history of crops and crop weeds in southwestern Germany from the Neolithic period to modern times, as shown by archaeobotanical evidence. *Vegetation History and Archaeobotany*, 7(2), pp. 109–125.

Rutkovski, S. ir Stankevičiūtė, J. (2018) Karveliškių senovės gyvenvietė. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2017 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 98-101.

Rutkovski, S. ir Vutkin, P. (2019) Vaitkuškio piliakalnio papėdės gyvenvietė. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2018 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 68-70.

Rybicka, M. (2007) Zagadnienie neolityzacji Równiny Pruskiej – z perspektywy odkryć w Równinie Dolnej, stan. III, województwo Warmińsko-Mazurskie. In: Dębiec, M. & Wołoszyn, M. (eds.) *U źródeł Europy Środkowo-Wschodniej: pogranicze polsko-ukraińskie w perspektywie badań archeologicznych*, T. 5. Rzeszów: Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, pp. 95-107.

Saag, L., Varul, L., Scheib, C.L., Stenderup, J., Allentoft, M.E., Saag, L., Pagani, L., Reidla, M., Tambets, K., Metspalu, E., Kriiska, A., Willerslev, E., Kivisild, T. & Metspalu, M. (2017) Extensive farming in Estonia started through a sex-biased migration from the Steppe. *Current Biology*, 27(14), pp. 2185-2193.

Sadauskas, J. (2019) Apuolės piliakalnis su gyvenvieta. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2018 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 70-75.

Salatkienė, B. (1994) Lieporių gyvenvietės tyrinėjimai. In: Kazakevičius, V. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1992 ir 1993 metais*. Vilnius: Diemedžio leidykla, pp. 64-73.

Salatkienė, B. (2003) Geležies lydymo ir apdirbimo radiniai Lieporių 1-oje gyvenvietėje. *Istorija*, (56), pp. 3-16.

Salatkienė, B. (2016) Lieporiai archaeological complex. In: Zabiela, G., Baubonis, Z. ir Marcinkevičiūtė, E. (red.) *A Hundred Years of Archaeological Discoveries in Lithuania*. Vilnius: Society of the Lithuanian Archaeology, pp. 57-62.

Salatkienė, B. ir Grigas, T. (2017) Lieporių neįtvirtinta gyvenvietė I. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2016 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 78-89.

Savelieva, L.A., Andreev, A.A., Gromig, R., Subetto, D.A., Fedorov, G.B., Wennrich, V., Wagner, B. & Melles, M. (2019) Vegetation and climate changes in northwestern Russia during the Lateglacial and Holocene inferred from the Lake Ladoga pollen record. *Boreas*, 48(2), pp. 349-360.

Šalkova, T., Beneš, J., Komarkova, V. & Vaneček, Z. (2012) History of barley (*Hordeum vulgare*) in Central Europe according to archaeobotanical findings. *Kvasny Prumysl*, 58(7-8), pp. 215-227.

Šeirienė, V., Kabailienė, M., Kasperovičienė, J., Mažeika, J., Petrošius, R. & Paškauskas, R. (2009) Reconstruction of postglacial palaeoenvironmental changes in eastern Lithuania: evidence from lacustrine sediment data. *Quaternary international*, 207(1), pp. 58–68.

Shennan, S. (2018) *The First Farmers of Europe: An Evolutionary Perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sillasoo, Ü. & Hiie, S. (2007) An archaeobotanical approach to investigating food of the Hanseatic period in Estonia. In: Karg, S. (ed.) *Medieval Food Traditions in Northern Europe. Publications from the National Museum Studies in Archaeology & History Vol. 12*. Copenhagen: National Museum of Denmark, pp. 73–96.

Sillasoo, Ü., Poska, A., Seppä, H., Blaauw, M. & Chambers, F.M. (2009) Linking past cultural developments to palaeoenvironmental changes in Estonia. *Vegetation history and archaeobotany*, 18(4), pp. 315–327.

Simniškytė, A. (2013) *Geležies amžius Sėloje*. Vilnius: Diemedžio leidykla.

Simniškytė, A. (2020) Kupiškio (Aukštupėnų) piliakalnis: teorinės prielaidos ir tyrimų rezultatai. *Lietuvos archeologija*, 46, pp. 255–287.

Sjögren, K.-G., Price, T. D. & Kristiansen, K. (2016) Diet and mobility in the Corded Ware of Central Europe. *PLoS one*, 11(5): e0155083.

Smýkal, P., Jovanović, Ž., Stanisavljević, N., Zlatković, B., Čupina, B., Đorđević, V., Mikić, A. & Medović, A. (2014) A comparative study of ancient DNA isolated from charred pea (*Pisum sativum* L.) seeds from an Early Iron Age settlement in southeast Serbia: inference for pea domestication. *Genetic resources and crop evolution*, 61(8), pp. 1533–1544.

Spengler, R. N. (2019) *Fruit from the Sands*. University of California Press.

Sprindys, S. (2019) Bandužių, Žardės senovės gyvenvietė. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2018 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 79–81.

Stančikaitė, M. (2013) Palinologiniai tyrimai. In: Merkevičius, A. (red.) *Metodai Lietuvos archeologijoje*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, pp. 350–365.

Stančikaitė, M., Kabailienė, M., Ostrauskas, T. & Guobytė, R. (2002) Environment and man around Lakes Dūba and Pelesa, SE Lithuania, during the Late Glacial and Holocene. *Geological Quarterly*, 46(4), pp. 391–410.

Stančikaitė, M., Kisielienė, D. & Strimaitienė, A. (2004) Vegetation response to the climatic and human impact changes during the Late

Glacial and Holocene: case study of the marginal area of Baltija Upland, NE Lithuania. *Baltica*, 17(1), pp. 17–33.

Stančikaitė, M., Baltrūnas, V., Šinkūnas, P., Kisielienė, D. & Ostrauskas, T. (2006) Human response to the Holocene environmental changes in the Biržulis Lake region, NW Lithuania. *Quaternary international*, 150(1), pp. 113–129.

Stančikaitė, M., Kisielienė, D., Mažeika, J. & Blaževičius, P. (2008) Environmental conditions and human interference during the 6th and 13th–15th centuries AD at Vilnius Lower Castle, east Lithuania. *Vegetation History and Archaeobotany*, 17(1), pp. 239–250.

Stančikaitė, M., Daugnora, L., Hjelle, K. & Hufthammer, A.K. (2009a) The environment of the Neolithic archaeological sites in Šventoji, Western Lithuania. *Quaternary international*, 207(1), pp. 117–129.

Stančikaitė, M., Šinkūnas, P., Risberg, J., Šeirienė, V., Blažauskas, N., Jarockis, R., Karlsson, S. & Miller, U. (2009b) Human activity and the environment during the Late Iron Age and Middle Ages at the Impiltis archaeological site, NW Lithuania. *Quaternary international*, 203(1), pp. 74–90.

Stančikaitė, M., Bliujienė, A., Kisielienė, D., Mažeika, J., Taraškevičius, R., Messal, S., Szwarczewski, P., Kusiak, J. & Stakėnienė, R. (2013) Population history and palaeoenvironment in the Skomantai archaeological site, West Lithuania: Two thousand years. *Quaternary international*, 308, pp. 190–204.

Stančikaitė, M., Gedminienė, L., Edvardsson, J., Stoffel, M., Corona, C., Gryguc, G., Uogintas, D., Zinkutė, R., Skuratovič, Ž. & Taraškevičius, R. (2019a) Holocene vegetation and hydroclimatic dynamics in SE Lithuania – Implications from a multi-proxy study of the Čepkeliai bog. *Quaternary International*, 501, pp. 219–239.

Stančikaitė, M., Simniškytė, A., Skuratovič, Ž., Gedminienė, L., Kazakauskas, V. & Uogintas, D. (2019b) Reconstruction of the mid-to Late-Holocene history of vegetation and land-use in Petrešiūnai, north-east Lithuania: Implications from palaeobotanical and archaeological data. *Quaternary international*, 516, pp. 5–20.

Stika, H.-P. & Heiss, A. G. (2013) Plant cultivation in the Bronze Age. In: Fokkens, H. & Harding A. (eds.) *The Oxford Handbook of the European Bronze Age*. Oxford: OUP, pp. 348–369.

Stivrins, N., Kalnina, L., Veski, S. & Zeimule, S. (2014) Local and regional Holocene vegetation dynamics at two sites in eastern Latvia. *Boreal Environment Research*, 19(5), pp. 310–323.

Stivriņš, N., Brown, A., Reitalu, T., Veski, S., Heinsalu, A., Banerjea, R.Y. & Elmi, K. (2015) Landscape change in central Latvia since the Iron Age: multi-proxy analysis of the vegetation impact of conflict, colonization and economic expansion during the last 2,000 years. *Vegetation History and Archaeobotany*, 24(3), pp. 377–391.

Struever, S. (1968) Flotation techniques for the recovery of small-scale archaeological remains. *American Antiquity*, 33(3), pp. 353–362.

Suchowilska, E., Wiwart, M., Krska, R. & Kandler, W. (2020) Do *Triticum aestivum* L. and *Triticum spelta* L. Hybrids Constitute a Promising Source Material for Quality Breeding of New Wheat Varieties? *Agronomy*, 10(1), p. 43.

Svetikas, E. (1986) Alytaus piliakalnio gyvenvietė. In: Tautavičius, A. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1984 ir 1985 metais*. Vilnius: Lietuvos TSR mokslų akademijos Istorijos institutas, pp. 35–37.

Swederski, W. (1925) Chwasty z wykopalisk archeologicznych na Żmudzi iw Małopolsce. *Acta societatis Botanicorum Poloniae*, 3(2), pp. 242–254.

Szal, M., Kupryjanowicz, M., Wyczółkowski, M. & Tylmann, W. (2014) The Iron Age in the Mrągowo Lake District, Masuria, NE Poland: the Sałęt settlement microregion as an example of long-lasting human impact on vegetation. *Vegetation History and Archaeobotany*, 23(4), pp. 419–437.

Szmyt, M. & Kosko, A. (2010) *Between west and east: people of the Globular Amphora culture in Eastern Europe: 2950-2350 BC. Baltic-Pontic studies. 2nd edition*. Poznan: Adam Mickiewicz University, Institute of Eastern studies, Institute of Prehistory.

Taketa, S., Kikuchi, S., Awayama, T., Yamamoto, S., Ichii, M. & Kawasaki, S. (2004) Monophyletic origin of naked barley inferred from molecular analyses of a marker closely linked to the naked caryopsis gene (nud). *Theoretical and Applied Genetics*, 108(7), pp. 1236–1242.

Tamulynas, L. (2019) Gerulių piliakalnio aplinkos tyrimai. In: *2016-2018 m. veiklos metraštis. Archeologiniai piliakalnių ir jų aplinkos tyrimai*. Tauragnai-Vilnius: VšĮ Archeologijos centras, pp. 8–15.

Tarasov, P.E., Savelieva, L.A., Long, T. & Leipe, C. (2019) Postglacial vegetation and climate history and traces of early human impact and agriculture in the present-day cool mixed forest zone of European Russia. *Quaternary international*, 516, pp. 21–41.

Tassi, F., Vai, S., Ghirotto, S., Lari, M., Modi, A., Pilli, E., Brunelli, A., Susca, R.R., Budnik, A., Labuda, D., Alberti, F., Lalueza-Fox, C., Reich, D., Caramelli, D. & Barbujani, G. (2017) Genome diversity in the

Neolithic Globular Amphorae culture and the spread of Indo-European languages. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284: 20171540.

Tautavičius, A. (1996) *Vidurinis geležies amžius Lietuvoje: V-IX a.* Vilnius: Pilių tyrimų centras Lietuvos Pily.

Tkachova, M. (2014) Plant seeds impressions in Neolithic pottery from the settlements Aziarnoje 1 and Staryja Jurkovičy 1. In: *3rd Baltic bioarchaeology meeting, May 14-17, 2014. Programme and abstracts.* Riga, p. 35.

Tõrv, M. & Meadows, J. (2015) Radiocarbon Dates and Stable Isotope Data from the Early Bronze Age Burials in Riigiküla I and Kivisaare Settlement Sites, Estonia. *Radiocarbon*, 57(4), pp 645–656.

Towle, M. A. (1961) *The ethnobotany of pre-Columbian Peru.* Transaction Publishers.

Treasure, E. R. & Church, M. J. (2017) Can't find a pulse? Celtic bean (*Vicia faba* L.) in British prehistory. *Environmental Archaeology*, 22(2), pp. 113–127.

Tringham, R. (2000) Southeastern Europe in the transition to agriculture in Europe: bridge, buffer or mosaic. In: Price, T.D. (ed.) *Europe's first farmers.* Cambridge University Press, pp. 19–56.

Tvauri, A. (2012) *The Migration Period, Pre-Viking Age, and Viking Age in Estonia.* University of Tartu Press.

Tvauri, A. & Vanhanen, S. (2016) The find of pre-viking age charred grains from fort-settlement in Tartu. *Estonian Journal of Archaeology*, 20, pp. 33–53.

Valamoti, S. M. (2011a) Flax in Neolithic and Bronze Age Greece: archaeobotanical evidence. *Vegetation history and archaeobotany*, 20(6), pp. 549–560.

Valamoti, S. M. (2011b) Ground cereal food preparations from Greece: the prehistory and modern survival of traditional Mediterranean “fast foods”. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 3(1), pp. 19–39.

Vandenbergh, D. (2004) *Investigation of the optically stimulated luminescence dating method for application to young geological sediments.* Ghent University.

Vandenbergh, D., Kasse, C., Hossain, S.M., de Corte, F., van den Haute, P., Fuchs, M. & Murray, A.S. (2004) Exploring the method of optical dating and comparison of optical and ¹⁴C ages of Late Weichselian coversands in the southern Netherlands. *Journal of Quaternary Science: Published for the Quaternary Research Association*, 19(1), pp. 73–86.

Vandenbergh, D., De Corte, F., Buylaert, J-P., Kučera, J. & Van den Haute, P. (2008) On the internal radioactivity in quartz. *Radiation Measurements*, 43(2–6), pp. 771–775.

Vanhanen, S., Gustafsson, S., Ranheden, H., Björck, N., Kemell, M. & Heyd, V. (2019) Maritime hunter-gatherers adopt cultivation at the farming extreme of northern Europe 5000 years ago. *Scientific reports*, 9(1), pp. 1–11.

Vasiliauskienė, V. (2015) Studijos. *Archaeologia Litwana*, 16, pp. 183–184.

Vasks, A. (2019) Simple stone work axes in Latvia: typology, chronology and distribution. *Latvijas Vēstures Institūta Žurnāls*, 109, pp. 5–29.

Vasks, A. & Zarina, G. (2014) Kivutkalna pilskalns un kapulauks: jauni dati un jaunas problēmas. *Latvijas Vēstures Institūta Žurnāls*, 92, pp. 3–36.

Vasks, A., Visocka, V., Daugnora, L., Ceriņa, A. & Kalniņa, L. (2019) Krievu kalns hill-fort: new data on the late Bronze age and Pre-Roman Iron age in Western Latvia. *Archaeologia Baltica*, 26, pp. 80–107.

Vasks, A., Zariņa, G., Legzdiņa, D. & Plankājs, E. (2021) New data on funeral customs and burials of the bronze age Reznēs cemetery in Latvia. *Estonian Journal of Archaeology*, 25(1), pp. 3–31.

Vavilov, N. I. (1992) *Origin and geography of cultivated plants*. Cambridge: Cambridge University Press.

van der Veen, M. (2007) Formation processes of desiccated and carbonized plant remains – the identification of routine practice. *Journal of archaeological science*, 34(6), pp. 968–990.

Vengalis, R., Juškaitis, V., Pilkauskas, M. & Kozakaitė, J. (2016) Kvietinių senovės gyvenvietė ir pilkapynas. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2015 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 74–86.

Vengalis, R. ir Vėlius, G. (2019) Kernavės piliakalnių funkcinė raida geležies amžiuje: naujos senų duomenų interpretacijos. *Archaeologia Litwana*, 20, pp. 75–115.

Vengalis, R., Piličiauskas, G., Pilkauskas, M., Kozakaitė, J. & Juškaitis, V. (2020) The large-scale rescue excavation of a multi-period site at Kvietiniai sheds light on the so far little explored Bronze Age in Western Lithuania. *Archaeologia Baltica*, 27, pp. 17–52.

Verhoeven, M. (2011) The birth of a concept and the origins of the Neolithic: a history of prehistoric farmers in the Near East. *Paléorient*, 37, pp. 75–87.

Viklund, K. (2011) Flax in Sweden: the archaeobotanical, archaeological and historical evidence. *Vegetation History and Archaeobotany*, 20(6), p. 509.

Volkaitė-Kulikauskienė, R. (1970) *Lietuviai IX-XII amžiais*. Vilnius: Mintis.

Volkaitė-Kulikauskienė, R. (1974) Nauji duomenys apie žemdirbystę ir gyvulininkystę Rytų Lietuvoje XIII-XV amžiais. *Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai, serija A*, 3(48), pp. 51–65.

Volkaitė-Kulikauskienė, R. (1978) Žemdirbystė, gyvulininkystė ir medžioklė. In: Volkaitė-Kulikauskienė, R (red.) *Lietuvių materialinė kultūra IX-XIII amžiuje*. Vilnius, pp. 48–72.

Vuorela, I. & Lempiäinen, T. (1988) Archaeobotany of the site of the oldest cereal grain find in Finland. *Annales Botanici Fennici*, 25, pp. 33–45.

Wacnik, A. (2009) From foraging to farming in the Great Mazurian Lake District: palynological studies on Lake Miłkowskie sediments, northeast Poland. *Vegetation history and archaeobotany*, 18(3), pp. 187–203.

Wacnik, A., Goslar, T. & Czernik, J. (2012) Vegetation changes caused by agricultural societies in the Great Mazurian Lake District. *Acta Palaeobotanica*, 52(1), pp. 59–104.

Wacnik, A., Kupryjanowicz, M., Mueller-Bieniek, A., Karczewski, M. & Cywa, K. (2014) The environmental and cultural contexts of the late Iron Age and medieval settlement in the Mazurian Lake District, NE Poland: combined palaeobotanical and archaeological data. *Vegetation History and Archaeobotany*, 23(4), pp. 439–459.

Wacnik, A., Gumiński, W., Cywa, K. & Bugajska, K. (2020) Forests and foragers: exploitation of wood resources by Mesolithic and para-Neolithic societies in north-eastern Poland. *Vegetation History and Archaeobotany*, 29, pp. 717–736.

Weibull, J., Bojesen, L.L.J. & Rasomavicius, V. (2002) *Avena strigosa* in Denmark and Lithuania: Prospects for in situ conservation. *Plant Genetic Resources Newsletter*, 131, pp. 1–6.

Weiss, E., Kislev, M.E. & Hartmann, A. (2006) Autonomous cultivation before domestication. *Science*, 312(5780), pp. 1608–1610.

Weisskopf, A. & Fuller, D.Q. (2013) Buckwheat: Origins and Development. In: Smith, C. (ed.) *Encyclopedia of Global Archaeology*. Springer, pp. 1025–1028.

Werbart, B. (1994) Complexity in the use of culture concepts. Rethinking concepts of cultures. Example: fishing/foragers Neolithic cultures in NE Europe. *Current Swedish Archaeology*, 2, pp. 211–217.

Wintle, A.G. & Murray, A.S. (2006) A review of quartz optically stimulated luminescence characteristics and their relevance in single-aliquot regeneration dating protocols. *Radiation measurements*, 41(4), pp. 369–391.

Włodarczak, P. (2017) Battle-axes and beakers: The Final Eneolithic societies. In: Włodarczak, P. (ed.) *The past societies, 2: 5500-2000 BC. Polish lands from the first evidence of human presence to the Early Middle Ages*. Warszawa, pp. 275–336.

Wright, P.J. (2010) Methodological Issues in Paleoethnobotany: A Consideration of Issues, Methods, and Cases. In: VanDerwarker, A. & Peres, T. M. (eds.) *Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany*. Springer, pp. 37–64.

Zabiela, G. (1996) Paverknių piliakalnio liekanų tyrinėjimai 1994 metais. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1994 ir 1995 metais*. Vilnius: Lietuvos istorijos institutas, pp. 68–72.

Zabiela, G., Jarockis, R., Nabažaitė, R., Ibsen, T., Stümpel, H. ir Klein, C. (2012) Apuolės archeologinio komplekso žvalgymai. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2011 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 107–113.

Zabiela, G. ir Ibsen, T. (2015) Apuolės piliakalnio rytinių įtvirtinimų zondavimas. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2014 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 122–124.

Zeder, M.A. (2011) The origins of agriculture in the Near East. *Current Anthropology*, 52(S4), pp. S221–S235.

van Zeist, W. (1975) Preliminary report on the botany of Gomolava. *Journal of Archaeological Science*, 2(4), pp. 315–325.

van Zeist, W. (1976) Two early rye finds from the Netherlands. *Acta Botanica Neerlandica*, 25(1), pp. 71–79.

van Zeist, W. & Casparie, W.A. (1968) Wild einkorn wheat and barley from Tell Mureybit in northern Syria. *Acta Botanica Neerlandica*, 17(1), pp. 44–53.

van Zeist, W., Wasylikowa, K. & Behre, K.-E. (eds.) (1991) *Progress in old world palaeoethnobotany: A retrospective view on the occasion of 20 years of the international work group for palaeoethnobotany*. Rotterdam: AA Balkema.

Zernitskaya, V. & Mikhailov, N. (2009) Evidence of early farming in the Holocene pollen spectra of Belarus. *Quaternary international*, 203(1–2), pp. 91–104.

Zhang, Q., Chen, X., Guo, H., Trindade, L.M., Salentijn, E.M.J., Guo, R., Guo, M., Xu, Y. & Yang, M. (2018) Latitudinal adaptation and

genetic insights into the origins of *Cannabis sativa* L. *Frontiers in plant science*, 9, p. 1876.

Zhou, X.Y., Li, X.Q., Zhao, K.L., Dodson, J., Sun, N. & Yang, Q. (2011) Early agricultural development and environmental effects in the Neolithic Longdong basin (eastern Gansu). *Chinese science bulletin*, 56(8): 762-771.

Ziabreva, V. ir Songailaitė, R. (2019) Bandužių, Žardės senovės gyvenvietė. In: Zabiela, G. (red.) *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 2018 metais*. Vilnius: Lietuvos archeologijos draugija, pp. 108–113.

Zohary, D., Hopf, M. & Weiss, E. (2013) *Domestication of Plants in the Old World: The origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin*. Oxford University Press on Demand.

Zvelebil, M. (2001) The agricultural transition and the origins of Neolithic society in Europe. *Documenta Praehistorica*, 28, pp. 1–26.

Zvelebil, M. (2006) Mobility, contact, and exchange in the Baltic Sea basin 6000–2000 BC. *Journal of Anthropological Archaeology*, 25(2), pp. 178–192.

Zvelebil, M. & Rowley-Conwy, P. (1984) Transition to farming in Northern Europe: A hunter-gatherer perspective. *Norwegian Archaeological Review*, 17(2), pp. 104–128.

Zvelebil, M. & Dolukhanov, P. (1991) The transition to farming in eastern and northern Europe. *Journal of World Prehistory*, 5(3), pp. 233–278.

Žilinskaitė, A. (2015) Tšcineco kultūra Lietuvoje. *Lietuvos archeologija*, 41, pp. 9–44.

Žulkus, V. ir Jarockis, R. (2013) *Lietuvos archeologija, IV tomas: vikingų laikai ir ikivalstybinis laikotarpis*. Klaipėdos universiteto leidykla.

Голубович, В. и Голубович, Е. (1945) Кривой город – Вильно. *Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях института истории материальной культуры*, 11, pp. 114–126.

Горбаненко, С. А. (2013) Палеоэтноботанические материалы с Животинного городища (по отпечаткам на изделиях из глины). *Древности*, 12, pp. 273–282.

Гурин, М. Ф. (2011) Мысли. In: *Археологія Беларусі энцыклапедыя*, Т. 2. Минск, pp. 109-110.

Грикпедис, М., Эндо, Э., Мотузайте Матузевичюте, Г., Кривальцевич, Н. и Ткачева, М. (2018) SEM-исследование отпечатков растений на неолитической керамике бассейна реки Припять. In:

Стратегии жизнеобеспечения в каменном веке, прямые и косвенные свидетельства рыболовства и собирательства. Санкт-Петербург, pp. 210-212.

Исаенка, У. Ф. (2009) Камень. In: *Археалогія Беларусі энцыклапедыя*, Т. 1. Минск, p. 411

Кирьянов, А. В. (1959) История земледелия Новгородской земли X-XV вв. In: Арциховского, А. В. и Количина, Б. А. (ред.) *Материалы и исследования по археологии СССР, 65. Труды Новгородской археологической экспедиции, Том II.* Москва: Издательство Академии наук СССР, pp. 306–362.

Кирьянова, Н. А. (1979) О составе земледельческих культур Древней Руси X-XV вв. (по археологическим материалам). *Советская археология*, 4, pp. 72–85.

Коробушкина, Т. Н. (1979) *Земледелие на территории Белоруссии в X-XIII вв.* Минск: Наука и техника.

Короткевич, Б. С. (2004) *Ранний железный век в верховьях Западной Двины и Ловати.* Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата исторических наук. Санкт-Петербург: Государственный Эрмитаж.

Краснов, Ю. А. (1971) *Раннее земледелие и животноводство в лесной полосе Восточной Европы: II тысячелетие до н. э.-первая половина I тысячелетия н. э.* Москва: Наука.

Крывальцэвіч, М. М. (2010) Старыя Юрковічы-1 – культурна-храналагічныя аспекты “шнуравога” комплексу. *Матэрыялы па археалогіі Беларусі*, (18), pp. 219–242.

Лашанкоў, М. и Траццякоў, Д. (2007) Археабатанічныя матэрыялы жалезнага веку ў зборы Нацыянальнага музея гісторыі і культуры Беларусі. *Acta archaeologica Albaruthenica*, 1, pp. 86–103.

Лошенко, М. И. (2010) Палеоботанические находки на археологических памятниках милоградской культуры Беларуси. *Ботаника (исследования)*, 38, pp. 404-416.

Лошенко, М. И. (2012a) Новые материалы по земледелию населения милоградской культуры. *Российская археология*, 3, pp. 28–35.

Лошенко, М. И. (2012b) Палеоэтноботанические находки с городища Проскурни. *Ботаника (исследования)*, 41, pp. 135-146.

Лошенко, М. И. (2013a) Археоботанические материалы городища Кривель. *Ботаника (исследования)*, 42, pp. 75-86.

Лошенко, М. (2013b) Археозтноботаническая коллекция городища Банцеровщина. *Acta Archaeologica Albaruthenica*, 9, pp. 53-63.

Лошенко, М. И. (2015) Археозтноботанические коллекции с памятников раннего железного века Беларуси. *Археологія і давня історія України*, 2(15), pp. 240–249.

Лошенко, М. И. (2017a) О растительных примесях в лепной посуде финального неолита и бронзового века на территории Беларуси. *Археологія і давня історія України*, 2(23), pp. 449–455.

Лошенко, М. И. (2017b) Об органических примесях в лепной посуде населения культуры штрихованной керамики в Беларуси. *Российская археология*, 1, pp. 44–54.

Лошенко, М. И. (2018) Палеоботанические находки на раскопках поселений днепро-двинских племен. *Ботаника (исследования)*, 47, pp. 251–262.

Пашкевич, Г. О. и Відейко, М. Ю. (2006) *Рільництво племен трипільської культури*. Київ.

Римантиене, Р. (1960) Стоянки каменного и бронзового веков Самантонис. *Советская археология*, 2, p. 120.

Спиридонова, Е. А., Алешинская, А.С., Кирьянова, Н.А. и Кренке, Н.А. (2011) Палеоботанические данные. In: Кренке, Н.А. *Дьяково городище: культура населения бассейна Москвы-реки в I тыс. до н. э.-I тыс. н. э.* Москва, pp. 171–193.

Чернявский, М. М. (1969) Исследование неолитических поселений кривинсково торфяника. In: Будько, В. Д. *et al.* (ред.) *Древности Белоруссии*. Минск, pp. 71–88.

PRIEDAI

Lentelė Nr. 5. Tirtų grunto mėginių sąrašas

Vieta	Tyrimų metai	Mėginio Nr.	Kontekstas	Tūris, l	Informacija apie tyrimus
Alytus	2016	ALY-1	Objektas Nr. 10	25	Kontrimas, 2017š
Antilgė	2017	ANT-1	Perkasa 3. Kultūrinis sluoksnis - griovio užpildas, kv. O4. Gylis 0,45-0,65 m	10	Poškienė, 2018š
		ANT-2	Perkasa 3. Kultūrinis sluoksnis - griovio užpildas, kv. O4. Gylis 0,8-1,0 m	24	
		ANT-3	Perkasa 3. Kultūrinis sluoksnis - griovio užpildas, kv. O4. Gylis 1,0-1,25 m	24	
Apuolė	2018	APL-1	Perkasa 2, objektas Nr. 3, kv. B1. Gylis 0,4-0,6 m	6	Sadauskas, 2019š
		APL-2	Perkasa 2, objektas Nr. 9, kv. A3. Gylis 0,4-0,65 m	10	
		APL-3	Šūrfas 9, degėsių sluoksnis. Gylis 0,5-0,6 m	4	
		APL-4	Šūrfas 9, degėsių sluoksnis. Gylis 0,85-0,95 m	4	
		APL-5	Šūrfas 8, sluoksnis su angliukais. Gylis 1,1 m	0,5	
		APL-6	Šūrfas 7, sluoksnis su angliukais. Gylis 1-1,3 m	0,05	
Garniai	2016	GRN-1	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, P7, kv. A5	35	Čivilytė, 2017š
		GRN-2	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, P7, kv. A5		
		GRN-3	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, P7, kv. A5		
		GRN-4	Perkasa 1, P10, objektas Nr. 1, kv. A1/B1	12	
	2017	GRN-5	Perkasa 3, objektas Nr. 2, stulpavietė. Habs. 195,06-194,77	2	Podėnas, 2018š
		GRN-6	Perkasa 3, objektas Nr. 3, stulpavietė. Habs. 194,94-194,74	2	
		GRN-7	Perkasa 3, objektas Nr. 4, stulpavietė. Habs. 194,72-194,46	2	

Karveliškės	2017	KRV-1	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, kv. 28. Gylis 0,35 m	10	Rutkovski, 2018š
		KRV-2	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, kv. 37. Gylis 0,6-0,65 m	10	
		KRV-3	Perkasa 1, duobė Nr. 19. Gylis 0,6-0,8 m	10	
		KRV-4	Perkasa 1, duobė Nr. 24. Gylis 0,5-0,6 m	10	
Kvietiniai	2015	KVT-1	Objektas Nr. 33, ūkinė duobė	3	Vengalis, 2016š
		KVT-2	Objektas Nr. 34, stulpavietė	3	
		KVT-3	Objektas Nr. 35, duobė	3	
		KVT-4	Objektas Nr. 41, duobė	1,5	
		KVT-5	Objektas Nr. 43, židiny	12	
		KVT-6	Objektas Nr. 57, ūkinė duobė	3	
		KVT-7	Kult. sl., kv. 88/D	3	
Lieporiai	2016	LPR-19	Perkasa 173, duobė Nr. 126. Gylis 0,3-0,65 m	40	Salatkienė ir Grigas, 2017
		LPR-20	Perkasa 173, duobė Nr. 126. Gylis 0,65-0,78 m	20	
		LPR-21	Perkasa 173, šulinys Nr. 5. Gylis 1,4-1,75 m	26	
		LPR-22	Perkasa 173, šulinys Nr. 5. Gylis 1,75-1,9 m	10	
		LPR-23	Perkasa 172, duobė Nr. 127. Gylis 1,0-1,1 m	18	
Mineikiškės	2017	MNK-1	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, horizontas B, kv. B5. Gylis 0,16-0,34 m	20	Podėnas, 2018
		MNK-2	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, horizontas B, kv. C0. Gylis 0,2-0,36 m	20	
		MNK-3	Perkasa 1, objektas 2	20	
Prienai	2017	PRN-1	Šūrfas 4, kultūrinis sluoksnis. Gylis 0,5-0,8 m	30	Kvizikevičius, 2018š

Senasis Tarpupis	2018	STR-1	Šūrfas 1, duobė 1	24	Songaila, 2020š
Vaitkuškis	2018	VTK-1	Perkasa 1, duobė 6	6	Rutkovski ir Vutkin, 2019
		VTK-2	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, po puodu	0.5	
		VTK-3	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, kv. 8	4	
		VTK-4	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, kv. 73. Gylis 0,45 m	7	
		VTK-5	Perkasa 1, kultūrinis sluoksnis, kv. 6	4	
Vilkija	2016	VLK-1	Plotas 4, kapas 4	4	Stankevičiūtė, 2017š
Žardė	2018	ŽRD-1	Plotas 6, objektas 109c	20	Ziabreva, 2019š
		ŽRD-2	Plotas 4, objektas 68, židiny	11	
		ŽRD-3	Plotas 2, objektas 25	12	
		ŽRD-4	Plotas 4, objektas 67, židiny	12	
		ŽRD-5	Objektas 542, duobė	20	Sprindys, 2019š
		ŽRD-6	Objektas 563, židiny	20	
		ŽRD-7	Objektas 595, duobė	20	
		ŽRD-8	Objektas 599, šulinio duobė. 10-20 cm virš išlikusios medinės konstrukcijos.	20	
		ŽRD-9	Objektas 599, šulinys. 10-20 cm gilyje nuo išlikusios medinės konstrukcijos viršaus.	20	
		ŽRD-10	Objektas 599, šulinys. 55-65 cm gilyje nuo išlikusios medinės konstrukcijos viršaus.	20	
	2020	ŽRD-11	Objektas 671	5	Songailaitė, 2020š
		ŽRD-12	Objektas 673B	3	

Lentelė Nr. 6. Suanglėjusių augalų liekanų iš Alytaus piliakalnio papėdės archeobotaninių tyrimų rezultatai. Šioje ir tolimesnėse lentelėse mėlyna spalva pažymėti langeliai nurodo makroliekanas datuotas AMS metodu; sutrumpinimas *fr.* – fragmentas, *varpažv.* – varpažvynis.

Identifikuoti augalai			
Pavadinimas		Augalo dalis	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai		
Kultūriniai augalai			
<i>Avena</i> sp.	Aviža	grūdas	1
cf. <i>Brassica nigra</i>	Juodasis bastutis	sėkla	1
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	12
		grūdo fr.	29
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	4
<i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	14
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	12
<i>Secale cereale</i>	Sėjamasis rugys	grūdas	1
<i>Triticum dicoccon/spelta</i>	Spelta/dvigrūdis kvietys	grūdas	6
<i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdas	6
Kultūrinių augalų piktžolės ir ruderaliniai augalai			
<i>Fallopia convolvulus</i>	Vijoklinis pelėvirkšnis	vaisius	2
<i>Galium spurium</i>	Daržinis lipikas	vaisius	6
<i>Polygonum aviculare</i>	Takažolė	vaisius	1
<i>Setaria italica</i>	Italinė šėrytė	vaisius	7
cf. <i>Setaria</i> sp.	Šėrytė	vaisius	63
Drėgnų pievų, šlapynių augalai			
<i>Carex spicata</i>	Akytoji viksva	vaisius	1
<i>Carex</i> sp.	Viksva	vaisius	2
<i>Stellaria graminea</i>	Siauralapė žliūgė	sėkla	1
Miškų, kirtimų ir laukymų augalai			
<i>Corylus avellana</i>	Paprastasis lazdynas	vaisiaus fr.	1
<i>Rubus idaeus</i>	Paprastoji avietė	vaisius	3
Kiti augalai			
<i>Arrhenaterum elatius</i> ssp. <i>bulbosum</i>	Aukštoji avižolė	svogūnėlis	1
Poaceae	Migliniai	sėkla	3
<i>Silene</i> sp.	Naktižiedė	sėkla	1
Neidentifikuota			14
Viso identifikuota augalų liekanų			178

Lentelė Nr. 7. Suanglėjusių augalų liekanų iš Antilgės piliakalnio archeobotaninių tyrimų rezultatai.

Identifikuoti augalai			Kontekstas - ANT			
Pavadinimas		Augalo dalis	1	2	3	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai					
Kultūriniai augalai						
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	3	15	18	36
		grūdo fr.	3	49	45	97
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	4	27	26	57
<i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	2	15	8	25
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	1	11	9	21
<i>Triticum</i> cf. <i>aestivum/durum</i>	Belukštis kvietys	grūdas		1		1
<i>Triticum</i> cf. <i>dicoccon</i>	Dvigrūdis kvietys	varpažv.		1	1	2
<i>Triticum dicoccon/spelta</i>	Spelta/dvigrūdis kvietys	varpažv.		1	2	3
<i>Triticum dicoccon/spelta</i>	Spelta/dvigrūdis kvietys	grūdas		11	8	19
<i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdo fr.			2	2
Leguminosae sativae indet.	Ankštiniai, neident.	sėklos fr.	3	6	4	13
Kultūrinių augalų piktžolės ir ruderaliniai augalai						
<i>Chenopodium album</i>	Baltoji balanda	sėkla	1		1	2
<i>Fallopia convolvulus</i>	Vijoklinis pelėvirkšnis	vaisius	1			1
<i>Galium aparine</i>	Kibusis lipikas	vaisius		1		1
Miškų, kirtimų ir laukymių augalai						
<i>Alnus glutinosa</i>	Juodalksnis	sėkla		1		1
<i>Corylus avellana</i>	Paprastasis lazdynas	vaisiaus fr.	1	12	12	25
<i>Picea</i> sp.	Eglė	spyglio fr.			1	1
<i>Prunus spinosa</i>	Dygioji slyva	vaisius			1	1
<i>Rubus idaeus</i>	Paprastoji avietė	vaisius		11	6	17
		vaisiaus fr.	1			1
Viso identifikuota augalų liekanų						326

Lentelė Nr. 8. Suanglėjusių augalų liekanų iš Apuolės piliakalnio archeobotaninių tyrimų rezultatai. Mėginiai Nr. 3 ir 4 dėl didelės apimties analizuoti fragmentiškai, iširta atitinkamai 3% ir 10% jų turinio.

Identifikuoti augalai			Kontekstas - APL					
Pavadinimas		Augalo dalis	1	2	3	4	5	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai							
Javai								
<i>Avena</i> sp.	Aviža	grūdas	15	22	1	1		39
<i>Cerealia</i> indet.	Javai neidentifikuoti	grūdas	70	235	172	342	7	826
		grūdo fr.	638	+	+	+		638
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	466	632	833	1025		2956
		grūdo fr.	37	+	+	+		37
		varpos ašies fragm.	2	1	2			5
cf. <i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas					4	4
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas		1				1
<i>Secale cereale</i>	Sėjamas rugys	grūdas	2	3	9	3	3	20
<i>Triticum aestivum/durum</i>	Belukštis kvietys	grūdas	10	6				16
<i>Triticum dicoccon/spelta</i>	Dvigrūdis/spelta kvietys	grūdas	25	4	2	2		33
<i>Triticum dicoccon</i>	Dvigrūdis kvietys	varpažv.			1			1
<i>Triticum spelta</i>	Spelta kvietys	varpažv.	5					5
<i>Triticum</i> cf. <i>spelta</i>	Spelta kvietys	varpažv.		1				1
<i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdas	23			2		25
cf. <i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdas		8	2			10
Piktžolės, ruderaliniai augalai								
<i>Avena</i> cf. <i>fatua</i>	Tuščioji aviža	varpažv.		1				1
<i>Chenopodium album</i>	Baltoji balanda	sėkla	2	1	2	1		6
<i>Fallopia convolvulus</i>	Vijoklinis pelėvirkšnis	sėkla		1	2			3
<i>Galeopsis</i> sp.	Aklė				1			1
<i>Galium</i> sp.	Lipikas	sėkla		3	1	1		5
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Trumpamakštis rūgtis	vaisius	1					1
cf. <i>Setaria</i> sp.	Šerytė	vaisius	5	3				8
cf. <i>Setaria italica</i>	Italinė šerytė			1				1
Kiti augalai								
<i>Poaceae</i>	Migliniai	sėkla		1	1			2
<i>Rumex</i> sp.	Rūgštynė	sėkla	1		1	1		3
Viso identifikuota augalų liekanų								4609

Lentelė Nr. 9. Suanglėjusių augalų liekanų iš Garnių I piliakalnio archeobotaninių tyrimų rezultatai.

Identifikuoti augalai			Kontekstas - GRN								
Pavadinimas		Augalo dalis	1	2	3	4	5	6	7	Viso	
Lotyniškai	Lietuviškai										
Javai											
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	4	5		4	8		1	22	
		grūdo fr.	4	6	1		4			15	
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	1			1	4			6	
<i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	1		5		3			9	
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	2	4	7		1	1		15	
cf. <i>Triticum dicoccon/spelta</i>	Spelta/dvigrūdis kvietys	grūdas		2			1			3	
Leguminosae sativae indet.	Ankštiniai, neident.	sėklos fr.		3	4					7	
Piktžolės, ruderaliniai augalai											
<i>Chenopodium album</i>	Baltoji balanda	sėkla	2				1	1		4	
<i>Fallopia convolvulus</i>	Vijoklinis pelėvirkštis	vaisius				1				1	
<i>Galium spurium</i>	Daržinis lipikas	vaisius	2		1					3	
<i>Galium</i> sp.	Lipikas	vaisius	1			1		1		3	
cf. <i>Setaria</i> sp.	Šerytė	vaisius			1					1	
Mišky, kirtimų ir laukymų augalai											
<i>Corylus avellana</i> L.	Paprastasis lazdynas	vaisiaus fr.	1							1	
Kiti augalai											
<i>Carex</i> sp.	Viksva	vaisius		1		1				2	
cf. <i>Rumex</i> sp.	Rūgštytė	vaisius		1			2			3	
<i>Persicaria</i> sp.	Naktižiedė	vaisius					1			1	
Neidentifikuota			3								
Viso identifikuota augalų liekanų										94	

Lentelė Nr. 10. Suanglėjusių augalų liekanų iš Karveliškų gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai.

Identifikuoti augalai			Kontekstas - KRV				
Pavadinimas		Augalo dalis	1	2	3	4	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai						
Kultūriniai augalai							
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	4	1	2	3	10
		grūdo fr.	5				5
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	1	1	1	3	6
<i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas		1	1	3	5
<i>Triticum dicoccon/spelta</i>	Spelta/dvigrūdis kvietys	grūdas			1		1
<i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdo fr.				1	1
Leguminosae sativae indet.	Ankštiniai, neident.	sėkla		1		1	2
Kultūrinių augalų piktžolės ir ruderaliniai augalai							
<i>Chenopodium album</i>	Baltoji balanda	vaisius	1		1		2
<i>Fallopia convolvulus</i>	Vijoklinis pelėvirvė	vaisius				2	2
cf. <i>Hyoscyamus niger</i>	Juodoji drignė	sėkla				1	1
<i>Rumex acetosella</i>	Smulkioji rugštytė	vaisius				2	2
<i>Setaria italica</i>	Italinė šėrytė	vaisius				1	1
Drėgnų pievų ir šlapynių augalai							
<i>Stellaria palustris</i>	Pelkinė žliūgė	sėkla				1	1
Miškų, kirtimų ir laukymų augalai							
<i>Corylus avellana</i>	Paprastasis lazdynas	vaisiaus fr.		3	1	1	5
<i>Rubus idaeus</i>	Paprastoji avietė	vaisius		11			11
		vaisiaus fr.		2			2
<i>Rubus</i> sp.	Gervuogė	vaisiaus fr.				1	1
Kiti augalai							
Brassicaceae	Bastutiniai	sėkla	1		1		2
cf. <i>Erica</i> sp.	Erika	sėkla	1				1
cf. <i>Polygonum</i> sp.	Rūgtis	vaisius				2	2
cf. Primulaceae	Raktažoliniai	-		2			2
Neidentifikuota				16		1	1
Viso identifikuota augalų liekanų							65

Lentelė Nr. 11. Suanglėjusių augalų liekanų iš Kvietinių gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai.

Identifikuoti augalai			Kontekstas - KVT							
Pavadinimas		Augalo dalis	1	2	3	4	5	6	7	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai									
Kultūriniai augalai										
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas					1			1
cf. <i>Triticum/Hordeum</i> sp.	Miežis/kvietys	grūdas					7			7
Kiti augalai										
Caryophyllaceae	Gvazdikiniai	sėkla/vaisius					1			1
<i>Corylus avellana</i>	Paprastasis lazdynas	sėklos fr.					35			35
Lamiaceae	Notreliniai	sėkla/vaisius			1					1
<i>Lathyrus/Pisum</i> sp.	Pelėžirnis/žirnis	sėkla						1		1
Malvaceae	Dedešviniai	sėkla/vaisius					1			1
Rosaceae	Erškėtiniai	sėkla/vaisius						1		1
Viso identifikuota augalų liekanų										48

Lentelė Nr. 12. Suanglėjusių ir šlapynėje išlikusių augalų liekanų iš Lieporių gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai. Grafoje ‚Būsena‘ žymuo ANG nurodo suanglėjusias liekanas, o žymuo NAT – nesuanglėjusias. Pastarasis aktualus tik mėginiams LPR-21 ir LPR-22, kurie paimti iš šulinio.

Identifikuoti augalai				Kontekstas - LPR					
Pavadinimas		Augalo dalis	Būsena	19	20	21	22	23	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai			D.	D.	Šulinys	D.		
Kultūriniai augalai									
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	ANG	33		12	1	3	49
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	ANG	7					7
<i>Triticum aestivum/durum</i>	Belukštis kvietys	grūdas	ANG	1					1
Kultūrinių augalų piktžolės ir ruderaliniai augalai									
<i>Chenopodium album</i>	Baltoji balanda	sėkla	NAT			9	2		11
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Dirvinė krapazolė	sėkla	ANG	2					2
<i>Fallopia convolvulus</i>	Vijoklinis pelėvirkšnis	vaisius	ANG	1					1
<i>Galium</i> sp.	Daržinis lipikas	vaisius	ANG	1					1
<i>Thlaspi arvense</i>	Dirvinė čiuzutė	sėkla	ANG					1	1
Sausų pievų ir ganyklų augalai									
<i>Trifolium</i> sp.	Dobilas	sėkla	NAT			1			1
Drėgnų pievų, šlapynių augalai									
<i>Carex</i> sp.	Viksva	vaisius	ANG		1	1			2
cf. <i>Eupatorium cannabinum</i>	Kanapis kemeras	sėkla	ANG				1		1
<i>Stellaria graminea</i>	Siauralapė žliugė	sėkla	ANG	1					1
Kiti augalai									
Brassicaceae	Bastutiniai	sėkla	ANG	3					3
Fabaceae	Pupiniai	sėklos fr.	ANG				1		1
cf. <i>Malva</i> sp.	Neužmirštuolė	sėkla	ANG	1					1
Polygonaceae	Rūgtiniai	sėkla	NAT				2		2
<i>Silene</i> sp.	Naktižiedė	sėkla	NAT				1		1
Neidentifikuota				8	-	2	1	12	23
Viso identifikuota augalų liekanų									86

Lentelė Nr. 13. Suanglėjusių augalų liekanų iš Mineikiškių piliakalnio archeobotaninių tyrimų rezultatai.

Identifikuoti augalai			Kontekstas - MNK			
Pavadinimas		Augalo dalis	1	2	3	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai					
Kultūriniai augalai						
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	3	3		6
		grūdo fr.	1	4		5
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	1			1
<i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	1			1
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	4	11		15
<i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdas		1		1
Kultūrinių augalų piktžolės ir ruderaliniai augalai						
<i>Chenopodium album</i>	Baltoji balanda	sėkla		1		1
cf. <i>Fallopia convolvulus</i>	Vijoklinis pelėvirkštis	vaisius		2		2
<i>Galium spurium</i>	Daržinis lipikas	sėkla		6		6
Mišku, kirtimų ir laukymų augalai						
<i>Rubus</i> sp.	Gervuogė	vaisius		2		2
Kiti augalai						
Apiaceae	Salieriniai	sėkla	1			1
cf. <i>Carex</i> sp.	Viksva	vaisius	1	6		7
Fabaceae	Pupiniai	sėklos fr.	1			1
Polygonaceae	Rūgtiniai	sėkla	1			1
cf. <i>Rumex</i> sp.	Rūgštynė	vaisius		7		7
Neidentifikuota			3	19		22
Viso identifikuota augalų liekanų						64

Lentelė Nr. 14. Suanglėjusios augalų liekanų iš Prienų piliakalnio papėdės gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai.

Identifikuoti augalai			
Pavadinimas		Augalo dalis	Kiekis
Lotyniškai	Lietuviškai		
Kultūriniai augalai			
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	4
		grūdo fr.	3
<i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdas	1
Kultūrinių augalų piktžolės ir ruderaliniai augalai			
<i>Fallopia convolulus</i>	Vijoklinis pelėvirkštis	vaisius	3
<i>Galium spurium</i>	Daržinis lipikas	vaisius	2
<i>Solanum nigrum</i>	Juodoji kiauliauogė	sėkla	1
<i>Spergula arvensis</i>	Dirvinis kežys	sėkla	1
Drėgnų pievų, šlapynių augalai			
<i>Carex</i> sp.	Viksva	vaisius	1
Mišku, kirtimų ir laukymų augalai			
<i>Corylus avellana</i>	Paprastasis lazdynas	vaisiaus fr.	4
Kiti augalai			
<i>Ajuga</i> sp.	Vaisgīna	vaisius	3
cf. <i>Myosotis</i>	Neužmirštuolė	vaisius	1
cf. <i>Papaver</i>	Aguona	sėkla	2
<i>Persicaria</i> sp.	Rūgtis	vaisius	1
<i>Trifolium</i> type	Dobilo tipo	sėkla	1
<i>Veronica</i> sp.	Veronika	sėkla	3
<i>Vicia</i> type	Vikių tipo	sėklos fr.	1
Viso identifikuota augalų liekanų			32

Lentelė Nr. 15. Suanglėjusių augalų liekanų iš Senojo Tarpupio gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai.

Identifikuoti augalai			
Pavadinimas		Augalo dalis	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai		
Kultūriniai augalai			
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	1
		grūdo fr.	10
<i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	7
Kultūrinių augalų piktžolės ir ruderaliniai augalai			
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Trumpamakštis rūgtis	vaisius	2
<i>Setaria</i> sp.	Šerytė	vaisius	1
Viso identifikuota augalų liekanų			21

Lentelė Nr. 16. Suanglėjusių augalų liekanų iš Vilkijos archeobotaninių tyrimų rezultatai¹⁰.

Identifikuoti augalai			
Pavadinimas		Augalo dalis	Kiekis
Lotyniškai	Lietuviškai		
Kultūriniai augalai			
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	1
Miškų, kirtimų ir laukymų			
<i>Corylus avellana</i>	Paprastasis lazdynas	vaisiaus fr.	1
<i>Cornus sanguinea</i>	Raudonoji sedula	sėkla	2
<i>Rubus idaeus</i>	Paprastoji avietė	vaisius	1
Viso			5

¹⁰ Atsižvelgiant į tai, kad mėginyje aptikta vos viena kultūrinio augalo makroliekana, detalesnė informacija apie šią vietovę disertacijoje nėra pateikiama. Daugiau informacijos žr. archeologinių tyrimų ataskaitoje (Stankevičiūtė, 2017š).

Lentelė Nr. 17. Suanglėjusių augalų liekanų iš Vaitkuškio piliakalnio papėdės gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai.

Identifikuoti augalai			Kontekstas - VTK					Viso
Pavadinimas		Augalo dalis	1	2	3	4	5	
Lotyniškai	Lietuviškai		D. 6	k.s.	k.s.	k.s.	k.s.	
Javai								
<i>Avena</i> sp.	Aviža	grūdas	1				1	2
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	12	2	5	12	53	84
		grūdo fr.	13	2	6	18	211	250
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	1		2		42	45
cf. <i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas				3		3
<i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas					50	50
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas				2	26	28
<i>Secale cereale</i>	Sėjamasis rugys	grūdas	1		1		3	5
<i>Triticum aestivum/durum</i>	Belukščiai kviečiai	grūdas					7	7
<i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdas	1				8	9
Leguminosae sativae indet.	Ankštiniai, neident.	sėklų fr..	1				11	12
Piktžolės, ruderaliniai augalai								
<i>Chenopodium album</i>	Baltoji balanda	sėkla					1	1
<i>Galium spurium</i>	Daržinis lipikas	vaisius		1	1		6	8
cf. <i>Panicum/setaria</i> sp.	Sora/šerytė	vaisius					9	9
		fragm.					9	9
<i>Setaria</i> sp.	Šerytė	vaisius				2	6	8
Miškų, kirtimų ir laukymų augalai								
<i>Corylus avellana</i> L.	Paprastasis lazdynas	vaisiaus fr.					2	2
Kiti augalai								
Fabaceae sp.	Pupiniai	sėkla		1				1
<i>Rumex/Carex</i> sp.	Rūgštytė/viksva	vaisius	1	1		1		3
Neidentifikuota			6		3	1	14	24
Viso identifikuota augalų liekanų								535

Lentelė Nr. 18. Suanglėjusių ir šlapynėje išlikusių augalų liekanų iš Žardės gyvenvietės archeobotaninių tyrimų rezultatai. Grafoje „Būsena“ žymuo ANG nurodo suanglėjusias liekanas, o žymuo NAT – nesuanglėjusias. Mėginiuose Nr. 9-10 identifikuota tik dalis nesuanglėjusių augalų makroliekanų, didesnis dėmesys skirtas kultūriniais augalams.

Identifikuoti augalai				Kontekstas - ŽRD												
Pavadinimas		Augalo dalis	Būsena	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Viso
Lotyniškai	Lietuviškai			Šulinys												
Kultūriniai augalai																
<i>Cerealia</i> indeterminata	Javai neidentifikuoti	grūdas	ANG	14		3						2	1		3	23
		grūdo fr.	ANG	3									2	3	1	9
		varpos ašies fr.	ANG	4												
NAT												+			+	
<i>Hordeum vulgare</i>	Paprastasis miežis	grūdas	ANG	3		1				1	1			1		7
		grūdas	NAT									2				2
		varpos ašies fr.	ANG									2	1			3
<i>Linum usitatissimum</i>	Sėjamas linas	sėkla	NAT								1	6			7	
cf. <i>Panicum miliaceum</i>	Tikroji sora	grūdas	ANG											1		1
cf. <i>Secale cereale</i>	Sėjamas rugys	grūdas	ANG												1	1
<i>Triticum aestivum</i> s.l.	Heksaploidinis belukštis kvietys	varpos ašies fr.	ANG	15								3	2			20
<i>Triticum</i> cf. <i>aestivum</i> s.l.	Heksaploidinis belukštis kvietys	varpos ašies fr.	NAT										1			1
<i>Triticum</i> cf. <i>aestivum/durum</i>	Belukštis kvietys	grūdas	ANG	8												8
cf. <i>Triticum dicoccon/spelta</i>	Dvigrūdis/spelta kvietys	grūdas	ANG	1												1
		varpažvynio fr.	ANG										1			1

<i>Triticum</i> sp.	Kvietys	grūdas	ANG	15														15
Kultūrinių augalų piktžolės ir ruderaliniai augalai																		
<i>Bromus</i> sp.	Dirsė	sėkla	ANG	2														2
<i>Chenopodium album</i>	Baltoji balanda	sėkla	ANG	1	1												6	8
		sėkla	NAT								5	+	+					
cf. <i>Echinochloa crus-galli</i>	Paprastoji rietmenė	vaisius	ANG	1														1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Dirvinė krapažolė	sėkla	ANG	1									1					2
<i>Fallopia convolvulus</i>	Vijoklinis pelėvirkšnis	vaisius	ANG	1														1
<i>Galeopsis</i> sp.	Aklė	sėkla	NAT										7					7
<i>Galium spurium</i>	Daržinis lipikas	vaisius	ANG	46			7						1	1	1			56
cf. <i>Setaria</i> sp.	Šerytė	vaisius	ANG	1			1											2
Drėgnų pievų, šlapynių augalai																		
<i>Carex spicata</i>	Akytoji viksva	vaisius	ANG	1														1
<i>Carex</i> sp.	Viksva	vaisius	ANG	1	1					+	+	1					3	6+
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Trumpamakštis rūgtis	vaisius	ANG										1					1
			NAT											+	+			+
<i>Stellaria graminea</i>	Siauralapė žliūgė	sėkla	NAT										1					1
Miškų, kirtimų ir laukymių augalai																		
<i>Corylus avellana</i>	Paprastasis lazdynas	vaisiaus fr.	ANG	2														2
Kiti augalai																		
Asteraceae	Astriniai	sėkla	ANG		2													2

Boraginaceae	Agurkliniai	sėkla	ANG		2											2
Fabaceae	Pupiniai	sėklos fr.	ANG	2	3		1							1		7
cf. Lamiaceae	Notreliniai	sėkla	ANG		1		1									2
cf. <i>Myosotis</i> sp.	Neužmirštuolė	sėkla	ANG			1										1
Poaceae	Migliniai	sėkla	ANG	4			1							1		6
<i>Rumex</i> sp.	Rūgštytė	sėkla	ANG	2												2
<i>Silene</i> sp.	Naktižiedė	sėkla	ANG?	2												2
Neidentifikuota			ANG	6	1	1	5	1	+	+	1	+	+	1		16
			NAT									+	+++	+++		
Viso identifikuota augalų liekanų															211	

Lentelė Nr. 19. Kultūrinių augalų AMS datavimo rezultatai.

Nr.	Vietovė	Mėginys	Datuotas augalas	Laboratorijos kodas	Data, BP	Kalibruota data	Komentarai
1	Alytus	ALY-1	<i>Hordeum vulgare</i>	FTMC-41-3	772 ± 38	1183 - 1294 cal AD	-
2	Antilgė	ANT-3	<i>Hordeum vulgare</i>	FTMC-59-4	1878 ± 40	34 - 245 cal AD	-
3	Apuolė	-	<i>Triticum aestivum/durum</i>	UBA-30599	759 ± 23	1226 - 1284 cal AD	Tarpukario tyrimai, grūdas iš Kauno Vytauto didžiojo karo muziejaus.
4	Apuolė	APL-3	<i>Hordeum vulgare</i>	FTMC-59-3	1139 ± 41	773 - 994 cal AD	-
5	Apuolė	APL-4	<i>Hordeum vulgare</i>	FTMC-59-5	1233 ± 35	678 - 885 cal AD	-
6	Aukštadvaris	-	<i>Triticum dicoccon/spelta</i>	FTMC-41-7	1769 ± 44	210 - 406 cal AD	1959 m. V. Daugudžio tyrimai. Grūdas iš Lietuvos nacionalinio muziejaus (VI-34; Pl. IV, pjūvis II, gylis 2,7 m).
7	Aukštadvaris	-	<i>Lens culinaris</i>	UBA-30597	569 ± 24	1317 - 1422 cal AD	1957 m. V. Daugudžio tyrimai. Grūdas iš Lietuvos nacionalinio muziejaus (VI-31; Raskop 2, kv. D-9, G. 50 cm).
8	Gabrieliškės	-	<i>Secale cereale</i>	UBA-30596	1833 ± 31	125 - 320 cal AD	1910 m. L. Kšivickio tyrimai, grūdas iš Kauno Vytauto didžiojo karo muziejaus.
9	Gardinas	-	<i>Fagopyrum esculentum</i>	FTMC-59-2	542 ± 40	1310 - 1442 cal AD	1938 m. tyrimai, grūdas iš Gardino valstybinio istorijos ir archeologijos muziejaus.

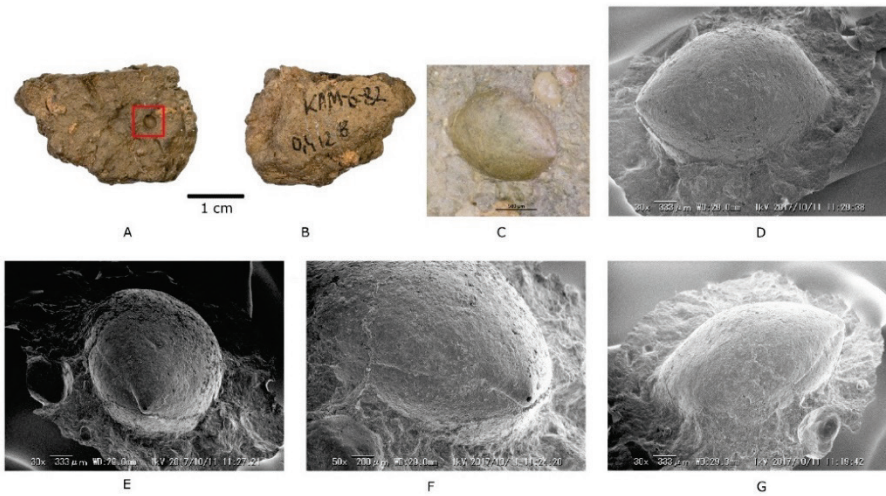
10	Geruliai	-	<i>Secale cereale</i>	FTMC-41-4	1506 ± 36	436 - 645 cal AD	Grūdus tyrė Auksė Rusteikytė (Tamulynas, 2019)
11	Karveliškės	KRV-2	<i>Hordeum vulgare</i>	FTMC-26-2	2131 ± 40	353 - 45 cal BC	Šaltinis: Rutkovski, 2018š
12	Karveliškės	KRV-3	<i>Hordeum vulgare</i>	FTMC-41-1	2223 ± 34	387 - 197 cal BC	-
13	Karveliškės	KRV-4	<i>Hordeum vulgare</i>	FTMC-41-2	2808 ± 38	1055 - 835 cal BC	-
14	Karveliškės	KRV-4	<i>Panicum miliaceum</i>	UCIAMS-219321	2805 ± 20	1011 - 904 cal BC	-
15	Kaukai	-	<i>Vicia faba</i>	UBA-30598	1301 ± 39	652 - 820 cal AD	1967-1968 m. P. Kulikausko tyrimai. Medžiaga saugoma Lietuvos nacionaliniame muziejuje (IX-127)
16	Kernavė	-	<i>Triticum aestivum/durum</i>	UBA-30595	1619 ± 29	408 - 541 cal AD	1992 m. A. Luchtano tyrimai. Grūdai saugomi Bioarcheologijos tyrimų centre
17	Kvietiniai	KVT-5	<i>Hordeum vulgare</i>	UBA-30600	3009 ± 39	1391 - 1123 cal BC	-
18	Kvietiniai	-	<i>Hordeum vulgare</i>	POZ-85276	3050 ± 35	1411 – 1217 cal BC	Šaltinis: Piličiauskas <i>et al.</i> , 2021
19	Maišiagala	-	<i>Fagopyrum esculentum</i>	FTMC-41-6	587 ± 39	1301 - 1421 cal AD	1973 m. R. Kulikauskienės tyrimai. Medžiaga saugoma Lietuvos nacionaliniame muziejuje (IX-204, Pl. 1, pastatas 1)
20	Vaitkuškis	VTK-1	<i>Secale cereale</i>	FTMC-59-6	967 ± 37	995 - 1165 cal AD	-
21	Žardė	ŽRD-1	<i>Triticum cf. aestivum/durum</i>	FTMC-59-1	1068 ± 41	885 - 1035 cal AD	-
22	Žardė	ŽRD 9-10	<i>Quercus sp. mediena</i>	FTMC-BU90-1	1136 ± 35	774 - 993 cal AD	Datuota šulinio konstrukcijos mediena (Tarasova, 2020š)

Lentelė Nr. 20. Makrobotaninių liekanų įspaudai Baltarusios gyvenviečių keramikoje.

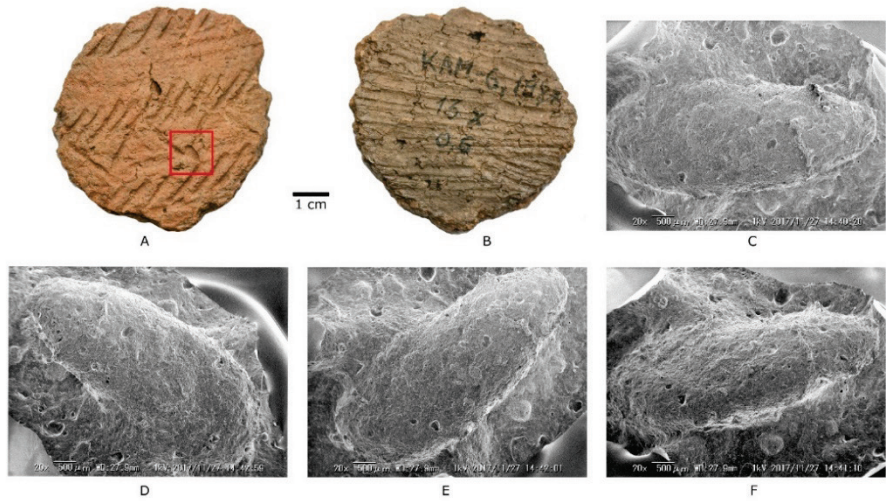
Įspaudo Nr.	Informacija apie įspaudą		Informacija apie keramikos šukę				
	Taksonas	Augalo dalis	Indo dalis	Paviršius	Tipas	Preliminarus tipologinis datavimas	OSL datavimas
Kam-02	<i>Panicum miliaceum</i>	grūdas su žiedažvyniais	šonas	išorė	3	2800-1800 BC	430-690 AD
Kam-05	indet.	sėkla/vaisius?	šonas	išorė	-	-	-
Kam-07	indet.	sėkla/vaisius	šonas	vidus	1-2	5000-2800 BC	5070-3970 BC
Kam-10	indet.	sėkla/vaisius	šonas	išorė	3	2800-1800 BC	-
Kam-11	<i>Panicum miliaceum</i>	grūdas su žiedažvyniais	šonas	išorė	4	2500-1800 BC	-
Kam-15	cf. <i>Triticum</i> sp.	grūdas	šonas	išorė	3	2800-1800 BC	4500-3540 BC
Kam-24	indet.	sėkla/vaisius	šonas	išorė	2	3800/3700-2800	-
Kam-26	indet.	sėkla/vaisius	šonas	lūžis	1-2	5000-2800 BC	-
Kam-32	<i>Panicum miliaceum</i>	grūdas su žiedažvyniais	šonas	išorė	5	2500-1700 BC	110-410 AD
Kam-34	<i>Panicum miliaceum</i>	grūdas su žiedažvyniais	šonas	vidus	5	2500-1700 BC	10 BC - 310 AD
Kam-35	cf. <i>Panicum miliaceum</i>	grūdas	šonas	išorė	5	2500-1700 BC	320 BC - 20 AD
Kam-36	indet.	sėkla/vaisius	šonas	lūžis	5	2500-1700 BC	-
Kam-39	indet.	sėkla/vaisius	šonas	vidus	-	-	-
Kam-41	<i>Panicum miliaceum</i>	grūdas su žiedažvyniais	dušnas	vidus	5	2500-1700 BC	-
Kam-66	<i>Hordeum vulgare</i>	grūdas	šonas	išorė	4	2500-1800 BC	390 -650 AD
Kam-67	indet.	sėkla/vaisius	šonas	vidus	6	100-600 AD	-

Kam-68-1	<i>Panicum miliaceum</i>	grūdas su žiedažvyniais	šonas	išorė	6	100-600 AD	240-520 AD
Kam-68-2	<i>Panicum miliaceum</i>	grūdas		išorė			
Sta-03-1	indet.	sėkla/vaisius	šonas	išorė	III	3800-3000 BC	-
Sta-03-2	cf. <i>Triticum</i> sp.	grūdas	šonas	vidus	III	3800-3000 BC	-
Sta-04	cf. Poaceae	sėkla/vaisius?	šonas	vidus	III	3800-3000 BC	-
Sta-05	cf. <i>Triticum</i> sp.	grūdas	šonas	lūžis	IV	3000-2200 BC	-
Sta-06	indet.	sėkla/vaisius	šonas	išorė	IV	3000-2200 BC	-
Sta-07	cf. Poaceae	vaisius	šonas	išorė	IV	3000-2200 BC	-
Sta-08	<i>Hordeum vulgare</i>	grūdas	šonas	išorė	IV	3000-2200 BC	-
Sta-09	cf. Apiaceae/Poaceae	sėkla/vaisius	šonas	vidus	III	3800-3000 BC	-
Sta-11-1	cf. <i>Triticum monococcum</i>	grūdas	šonas	lūžis	IV	3000-2200 BC	-
Sta-11-2	indet.	sėkla?	šonas	lūžis	IV	3000-2200 BC	-
Sta-13	indet.	grūdas?	šonas	lūžis	-	-	-

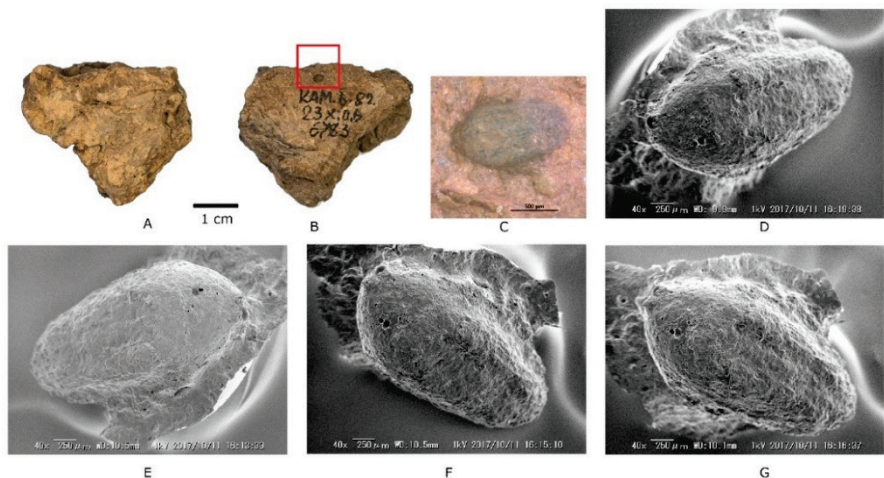
Lentelė Nr. 21. Keramikos įspaudų katalogas



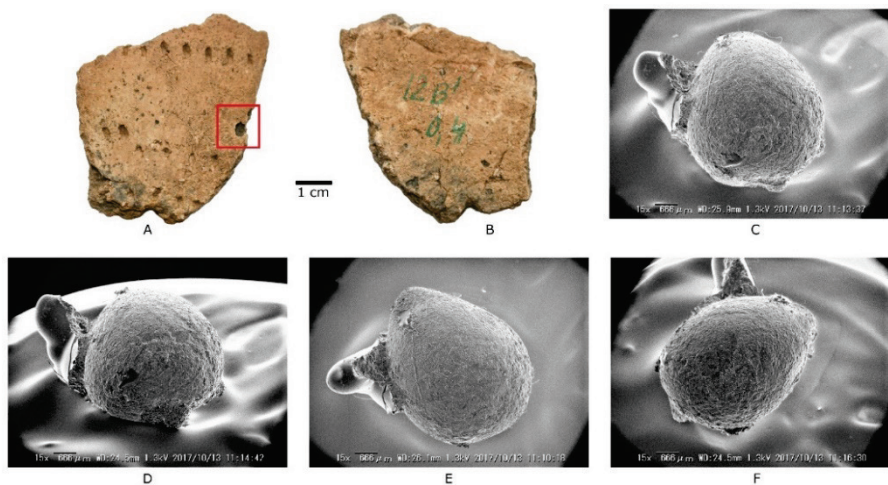
Kam-02 įspaudas, identifikuota – *Panicum miliaceum* grūdas su žiedažvyniais. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas, D-G – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



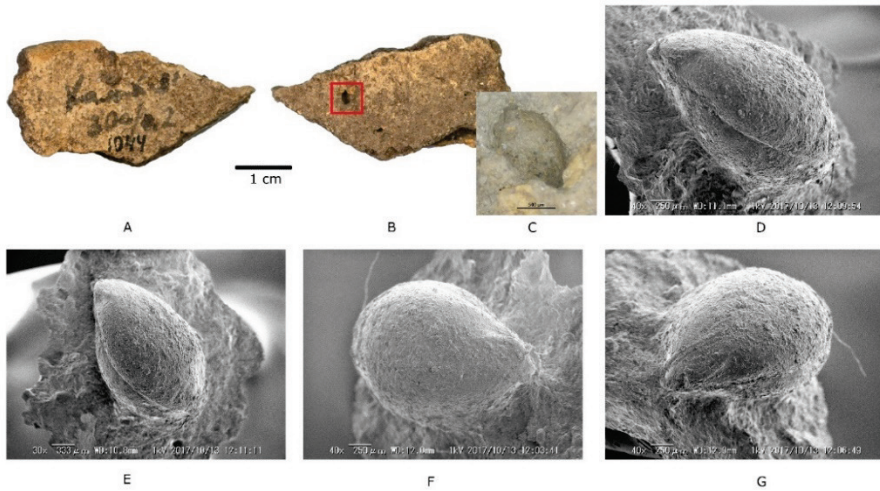
Kam-05 įspaudas, nepakankamai informatyvus identifikavimui. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



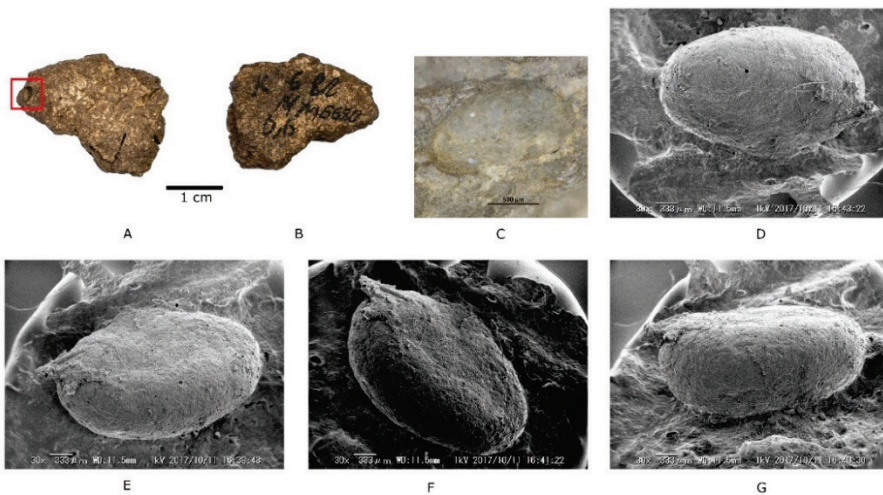
Kam-07 įspaudas, indet. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas, D-G – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



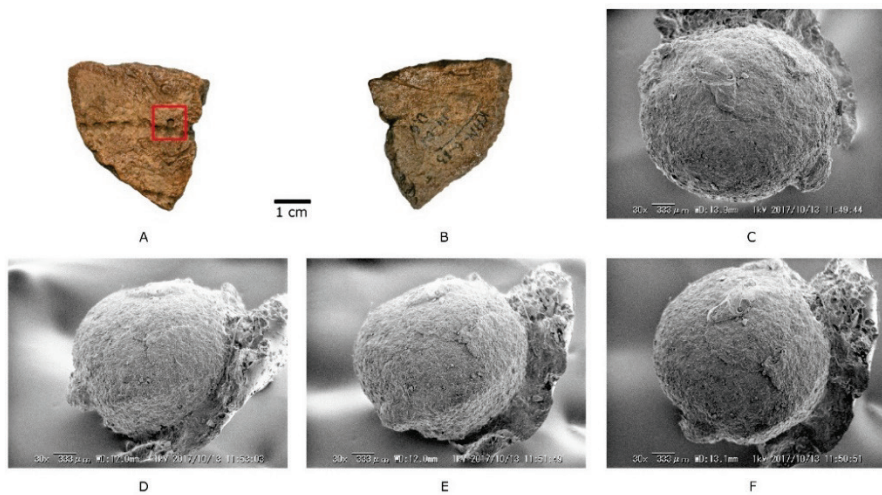
Kam-10 įspaudas, neidentifikuoto augalo sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



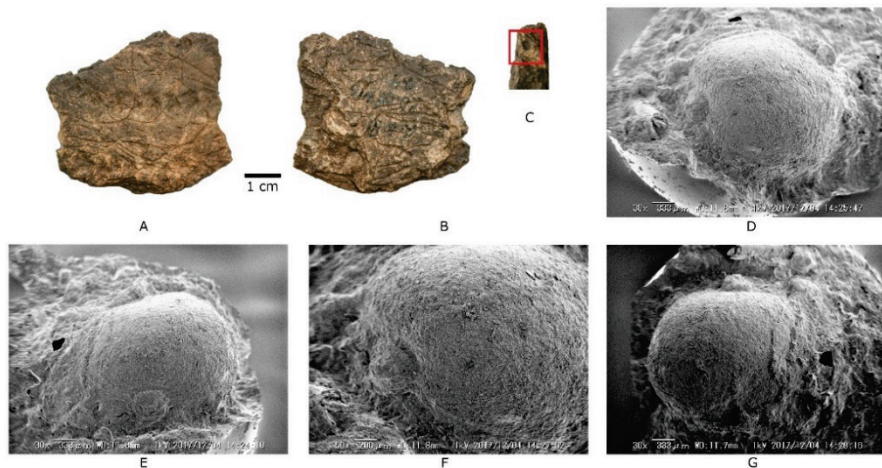
Kam-11 įspaudas, identifikuota – *Panicum miliaceum* grūdas su žiedažvyniais. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas, D-G – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



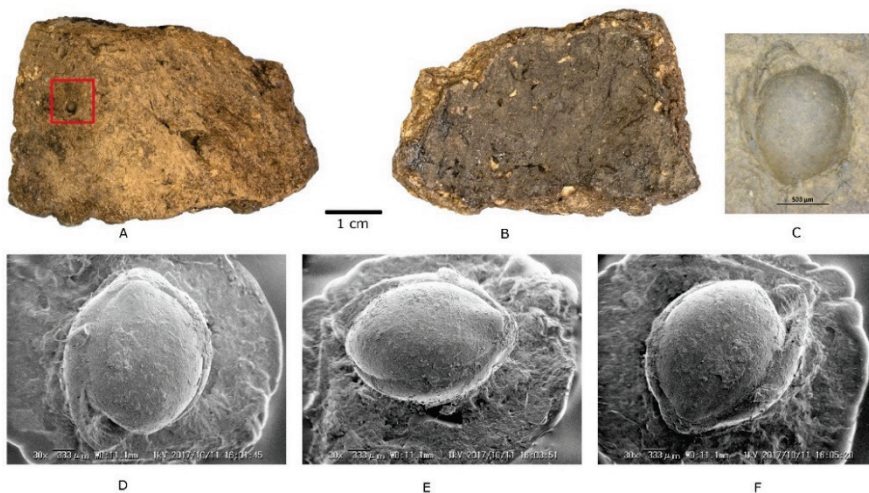
Kam-15 įspaudas, identifikuota – cf. *Triticum* sp. grūdas. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas, D-G – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



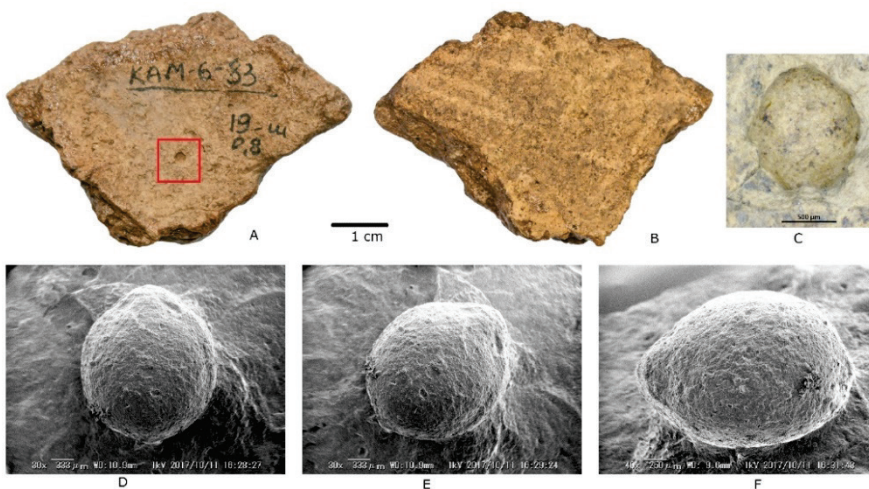
Kam-24 įspaudas, neidentifikuota sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



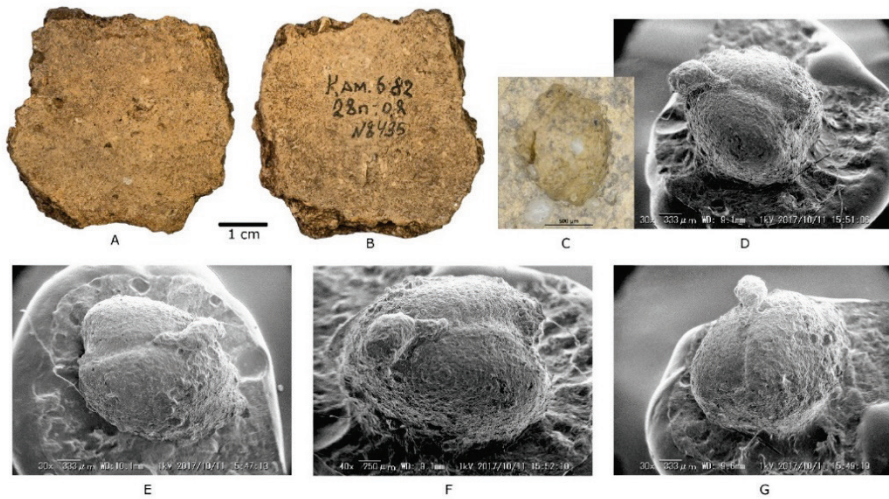
Kam-26 įspaudas, neidentifikuota sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas šukės lūžyje, D-G – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



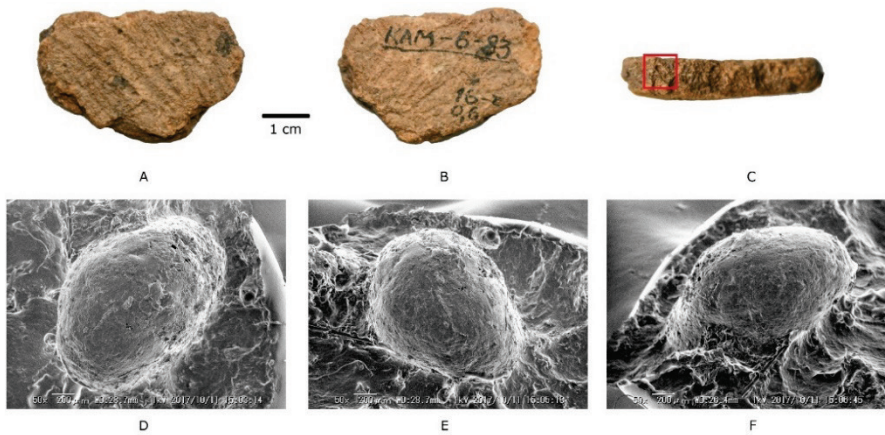
Kam-32 įspaudas, identifikuota – *Panicum miliaceum* grūdas su žiedažvyniais. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas, D-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



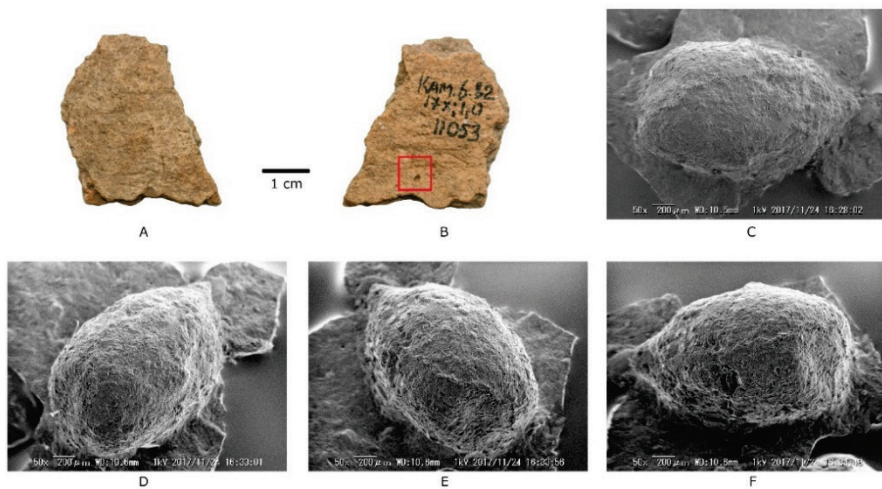
Kam-34 įspaudas, identifikuota – *Panicum miliaceum* grūdas su žiedažvyniais. A – indo vidinis paviršius, B – išorinis paviršius, C – įspaudas, D-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



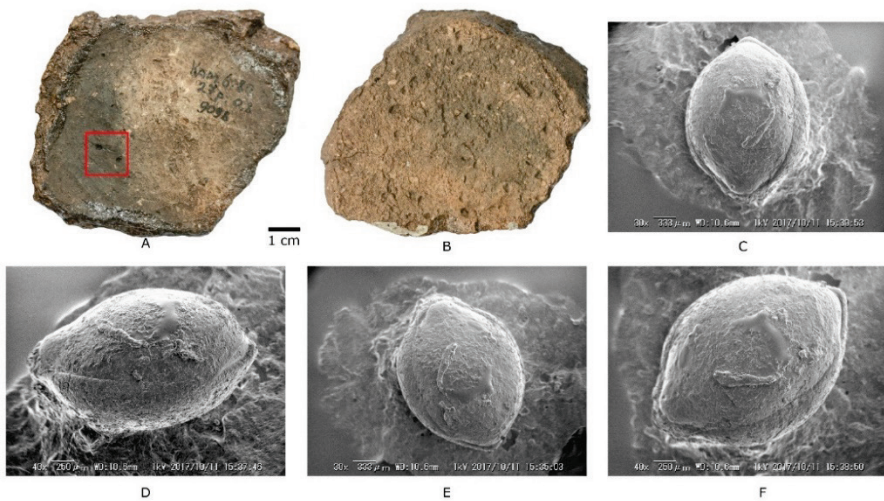
Kam-35 įspaudas, identifikuota – cf. *Panicum miliaceum* grūdas. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas, D-G – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



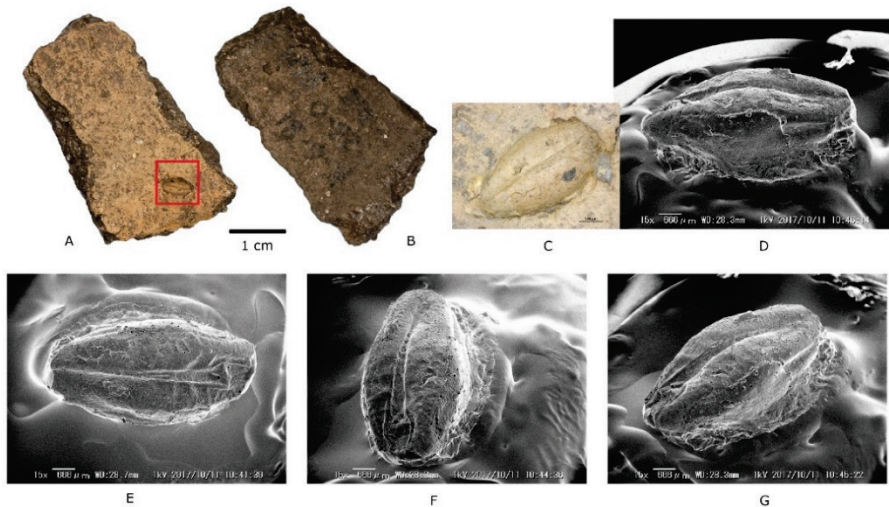
Kam-36 įspaudas, galimai augalo sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas šukės lūžyje, D-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



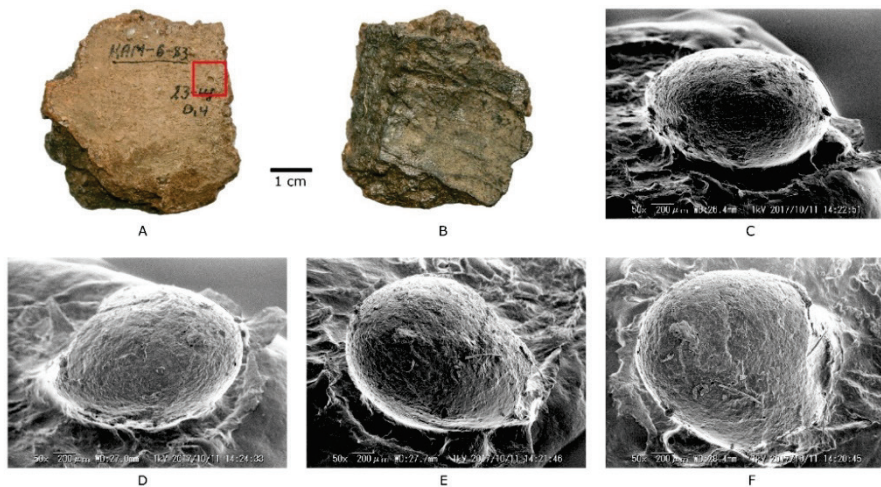
Kam-39 įspaudas, galimai augalo sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikonišės kopijos SEM nuotraukos.



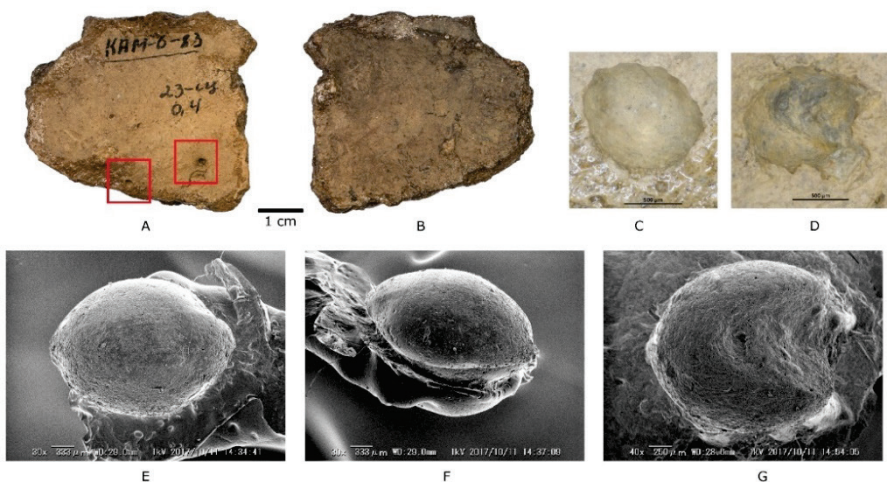
Kam-41 įspaudas, identifikuota – *Panicum miliaceum* grūdas su žiedažvyniais. A – indo dugno vidinis paviršius, B – dugno išorinis paviršius, C-F – įspaudo silikonišės kopijos SEM nuotraukos.



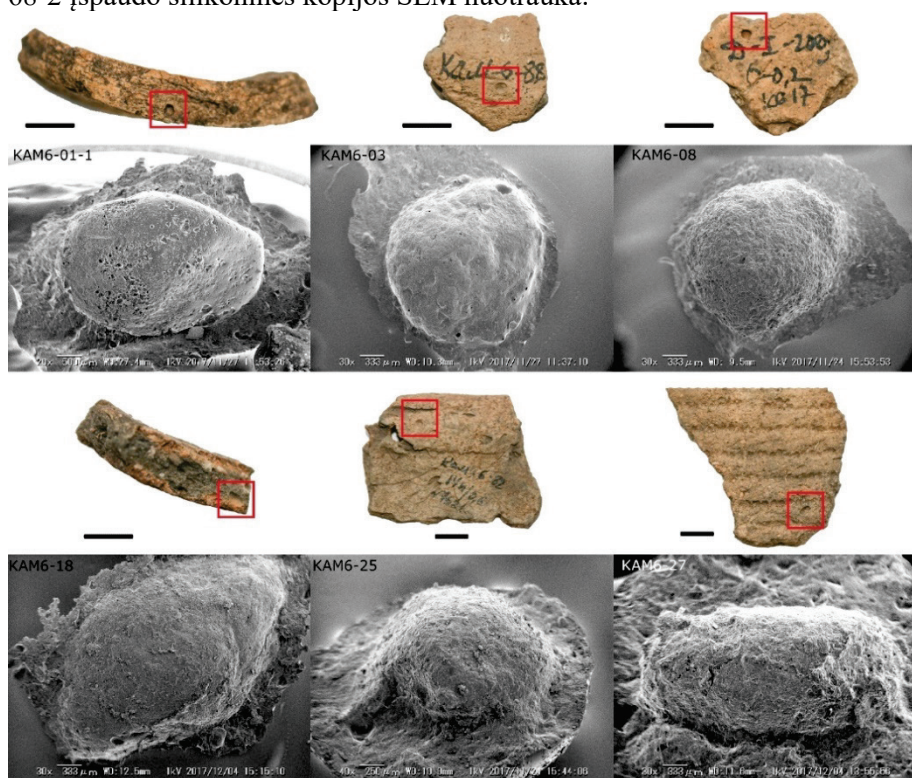
Kam-66 įspaudas, identifikuota – *Hordeum vulgare* grūdas. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudas, D-G – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



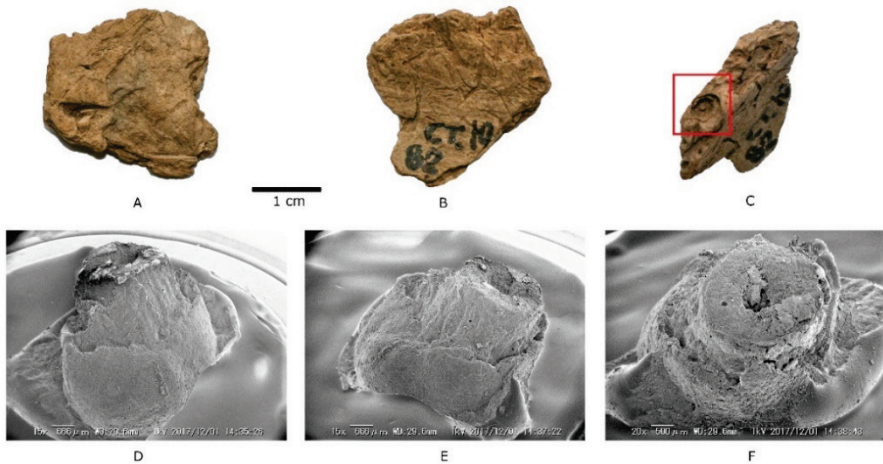
Kam-67 įspaudas, neidentifikuoto augalo sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



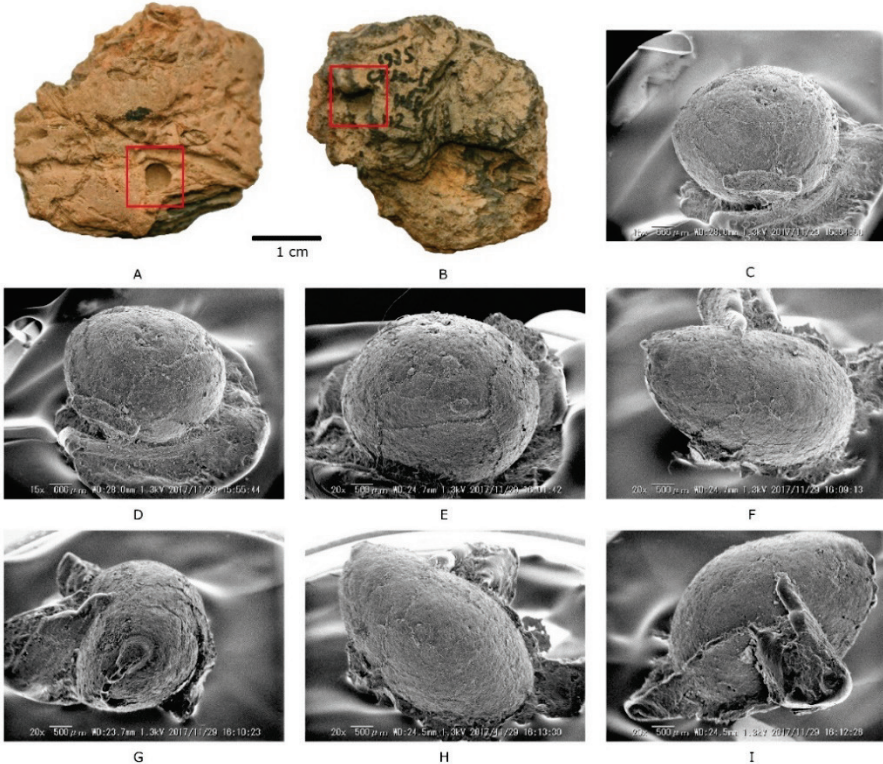
Kam-68-1 ir Kam-68-2 įspaudai, identifikuoti 2 vnt. *Panicum miliaceum* grūdų. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C ir D – įspaudai, E-F – KAM6-68-1 įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos, G – KAM6-68-2 įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotrauka.



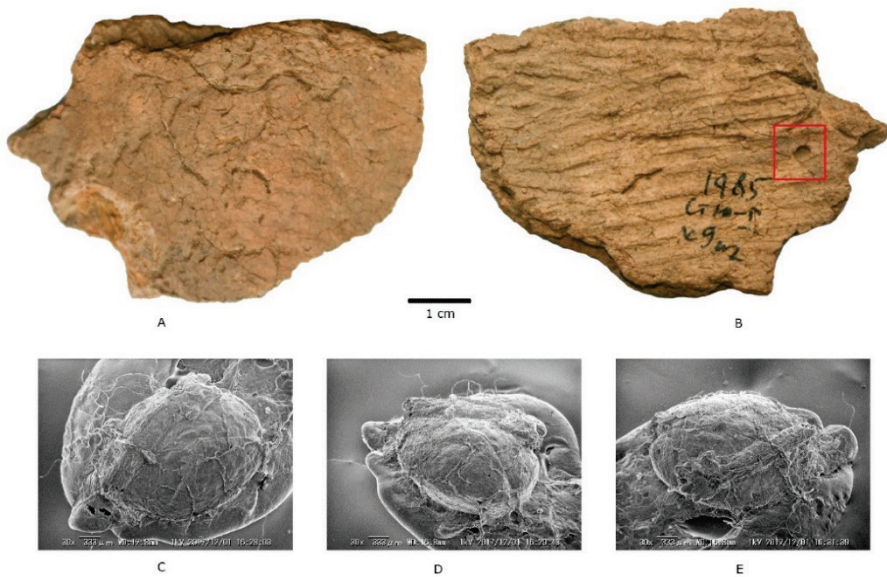
Kamen 6 keramikos įspaudų, kuriuose neaptikta kultūrinių augalų požymių, pavyzdžiai.



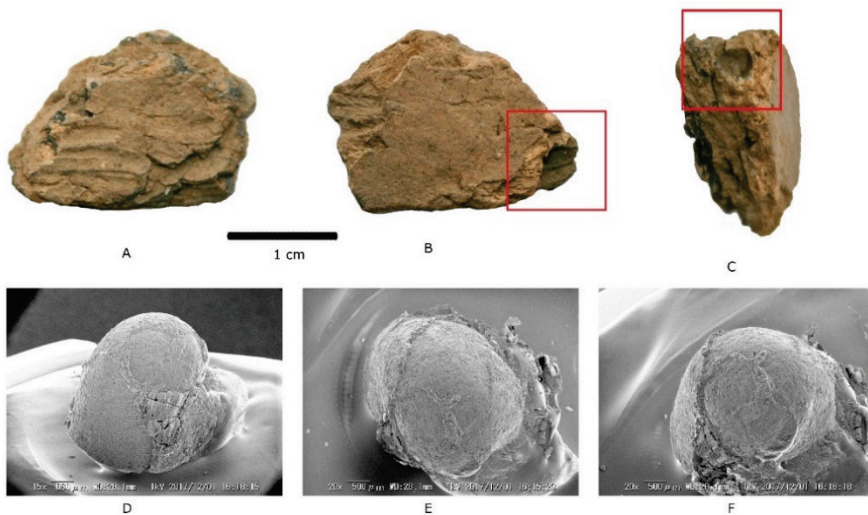
Sta-01 įspaudas, neidentifikuoto augalo stiebelio fragmentas. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudo vieta šukės lūžyje, D-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



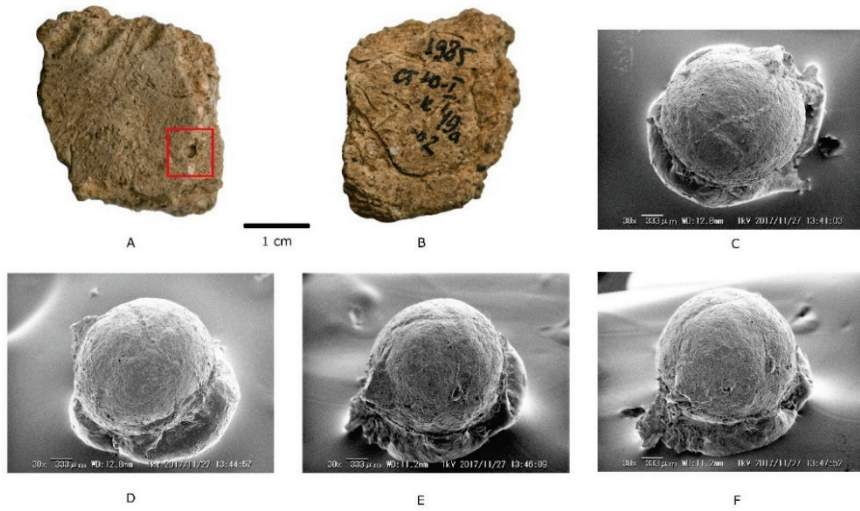
Sta-03-1 ir Sta-03-2 įspaudai, neidentifikuoto augalo sėkla (C-E) ir cf. *Triticum* sp. grūdas (F-I). A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-E – Sta-03-1 įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos, F-I – Sta-03-2 įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



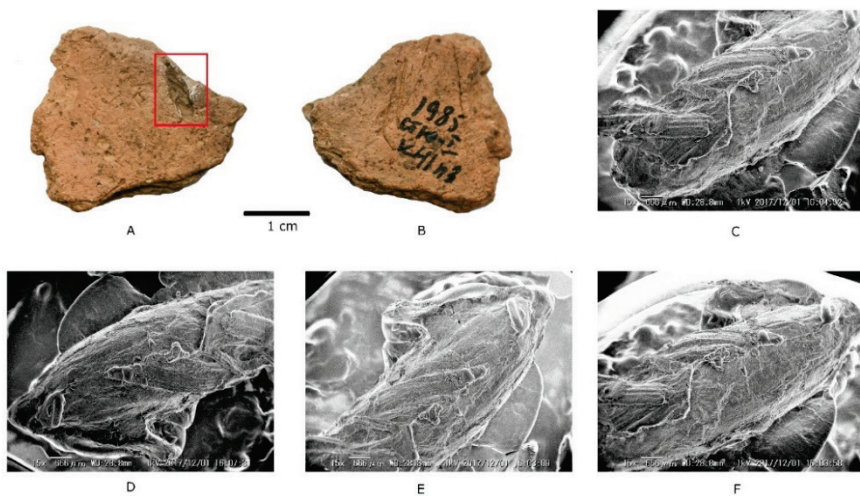
Sta-04 išpaudas, neidentifikuoto augalo sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-E – išpaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



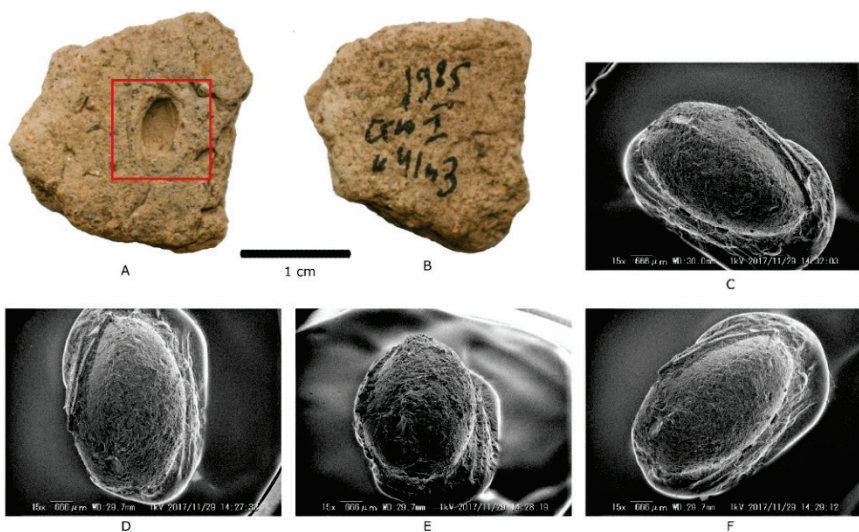
Sta-05 išpaudas, cf. *Triticum* sp. grūdas. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – išpaudo vieta šukės lūžyje, D-F – išpaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



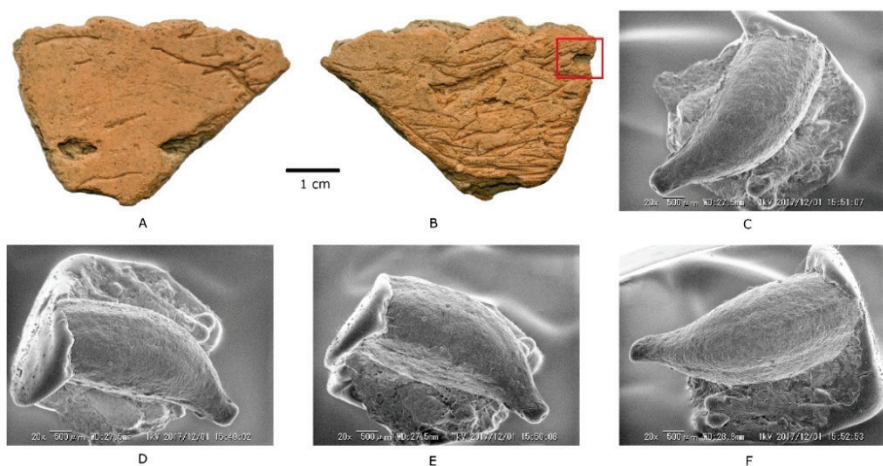
Sta-06 įspaudas, neidentifikuoto augalo sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



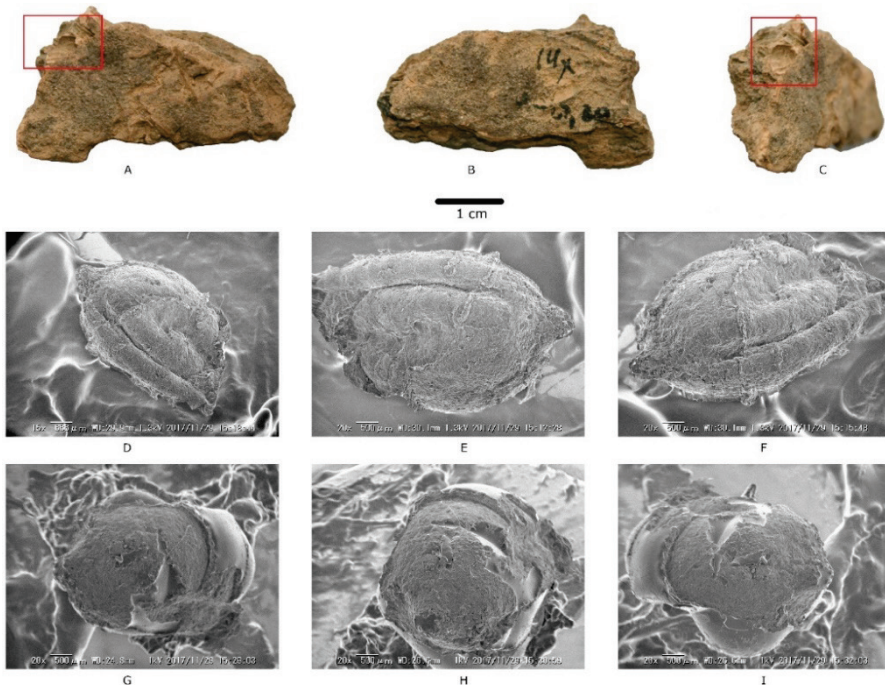
Sta-07 įspaudas, cf. Poaceae sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



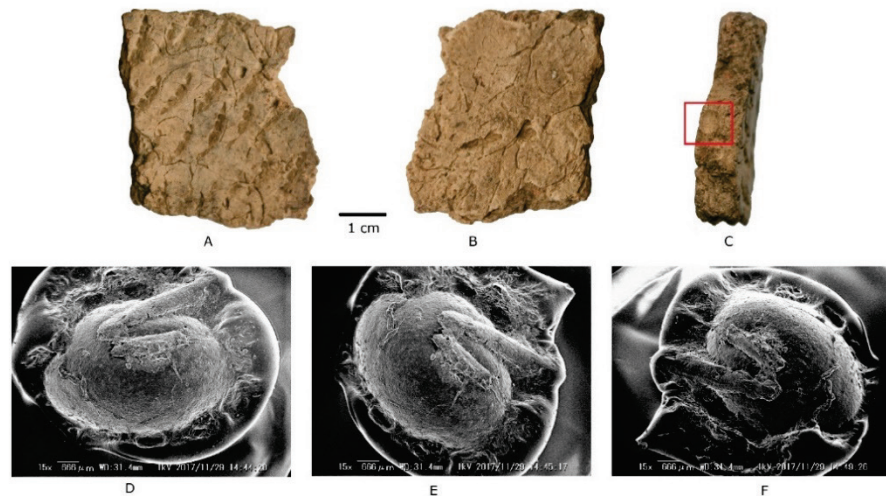
Sta-08 įspaudas, *Hordeum vulgare* grūdas. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



Sta-09 įspaudas, cf. Apiaceae/Poaceae sėkla/vaisius. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



Sta-11-1 ir Sta-11-2 įspaudai, cf. *Triticum monococcum* grūdas (D-F) ir neidentifikuoto augalo (?) sėkla/vaisius (G-I). A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudo vieta šukės lūžyje, D-F – StY1-11-1 įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos, G-I – StY1-11-2 įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.



Sta-13 įspaudas, forma primena *Cerealia* grūdą, tačiau įspaudas nėra pakankamai informatyvus, todėl laikomas nereprezentatyviu. A – indo išorinis paviršius, B – vidinis paviršius, C – įspaudo vieta šukės lūžyje, D-F – įspaudo silikoninės kopijos SEM nuotraukos.

Lentelė Nr. 22. Tekste vartojami augalų pavadinimai lotynų ir lietuvių kalbomis

Lotynų kalba	Lietuvių kalba
<i>Aegilops tauschii</i> Coss.	Kentris
<i>Ajuga</i> L.	Vaisgina
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Juodalksnis
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link	Pajūrinė smiltlendrė
<i>Arrhenaterum elatius</i> ssp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübl. & G. Martens	Aukštoji avižuolė porūšis gumbuotoji
<i>Avena</i> L.	Aviža
<i>Avena fatua</i> L.	Tuščioji aviža
<i>Avena sativa</i> L.	Sėjamoji aviža
<i>Avena sterilis</i> L.	Bergždžioji aviža
<i>Avena strigosa</i> Schreb.	Aviža netikšė
<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch	Juodasis bastutis
<i>Bromus</i> L.	Dirsė
<i>Bromus arvensis</i> L.	Dirvinė dirsė
<i>Camelina microcarpa</i> Andrz. ex DC.	Smulkiavaisė judra
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz	Sėjamoji judra
<i>Cannabis sativa</i> L.	Sėjamoji kanapė
<i>Cannabis indica</i> Lam.	Indinė kanapė
<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch.	Šiukšlyninė kanapė
<i>Carex</i> L.	Viksva
<i>Carex spicata</i> Huds.	Akytoji viksva
<i>Cicer arietinum</i> L.	Sėjamasis avinžirnis
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Raudonoji sedula
<i>Chenopodium album</i> L.	Baltoji balanda
<i>Corylus avellana</i> L.	Paprastasis lazdynas
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Paprastoji rietmenė
<i>Erica</i> L.	Erika
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Kanapinis kemas
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Dirvinė krapažolė
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	Sėjamasis grikis
<i>Fagopyrum esculentum</i> ssp. <i>ancestralis</i>	
<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn.	Totorinis grikis
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	Vijoklinis pelėvirkštis

<i>Galeopsis</i> L.	Aklė
<i>Galium</i> L.	Lipikas
<i>Galium aparine</i> L.	Kibusis lipikas
<i>Galium spurium</i> L.	Daržinis lipikas
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	Paprastoji monažolė
<i>Hordeum spontaneum</i> K. Koch	Laukinis miežis
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Paprastasis miežis
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Juodoji drignė
<i>Lathyrus</i> L.	Pelėžirnis
<i>Lens culinaris</i> Medik.	Valgomasis lęšis
<i>Leymus arenarius</i> (L.) Hochst.	Smiltyninė rugiaveidė
<i>Linum bienne</i> Mill.	
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Sėjamas linas
<i>Malva</i> L.	Dedešva
<i>Myosotis</i> L.	Neužmirštuolė
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	Paprastoji lūgnė
<i>Nymphaea alba</i> L.	Paprastoji vandens lelija
<i>Panicum miliaceum</i> L.	Tikroji sora
<i>Papaver</i> L.	Aguona
<i>Persicaria</i> Mill.	Rūgtis
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	Trumpamakštis rūgtis
<i>Picea</i> A. Dietr.	Eglė
<i>Pisum</i> L.	Žirnis
<i>Pisum sativum</i> L.	Sėjamas žirnis
<i>Polygonum</i> L.	Takažolė
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Paprastoji takažolė
<i>Prunus spinosa</i> L.	Dygioji slyva
<i>Quercus</i> L.	Ažuolas
<i>Rubus</i> L.	Gervuogė
<i>Rubus idaeus</i> L.	Paprastoji avietė
<i>Rumex</i> L.	Rūgštinė
<i>Rumex acetosella</i> L.	Smulkioji rūgštinė
<i>Secale</i> L.	Rugys
<i>Secale cereale</i> L.	Sėjamas rugys
<i>Secale montanum</i> Guss.	
<i>Secale vavilovii</i> Grossh.	

<i>Setaria</i> P. Beauv.	Šerytė
<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.	Italinė šerytė
<i>Silene</i> L.	Naktižiedė
<i>Solanum nigrum</i> L.	Juodoji kiauliuogė
<i>Spergula arvensis</i> L.	Dirvinis kežys
<i>Stellaria graminea</i> L.	Siauralapė žliūgė
<i>Stellaria palustris</i> Hoffm.	Pelkinė žliūgė
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Dirvinė čiuzutė
<i>Trapa natans</i> L.	Plūduriuojantysis agaras
<i>Trifolium</i> L.	Dobilas
<i>Triticum</i> L.	Kvietys
<i>Triticum aestivum</i> L.	Paprastasis kvietys
<i>Triticum boeoticum</i> Boiss.	
<i>Triticum compactum</i> Host.	Tankiavarpis kvietys
<i>Triticum dicoccoides</i> (Asch. & Graebn.) Schweinf.	
<i>Triticum dicoccon</i> (Schrank) Schübl.	Dvigrūdis kvietys
<i>Triticum durum</i> Desf.	Kietasis kvietys
<i>Triticum monococcum</i> L.	Vienagrūdis kvietys
<i>Triticum polonicum</i> L.	Lenkinis kvietys
<i>Triticum spelta</i> L.	Spelta kvietys
<i>Triticum turgidum</i> L.	Šiurkštusis kvietys
<i>Veronica</i> L.	Veronika
<i>Vicia</i> L.	Vikis
<i>Vicia ervilla</i> (L.) Willd.	Lešinis vikis
<i>Vicia faba</i> L.	Pupa
<i>Vicia narbonensis</i> L.	Plačialapė pupa

Lentelė Nr. 23. Žemėlapiuose Nr. 2, 3, 6, 7, 9 ir 10 atvaizduotų archeologinių vietovių sąrašas. Šalys: BY – Baltarusija, EE – Estija, LT – Lietuva, LV – Latvija, PL – Lenkija, RU – Rusija.

Nr.	Vietovė	Šalis	Nr.	Vietovė	Šalis	Nr.	Vietovė	Šalis
1	Alytus	LT	39	Pieczarki	PL	77	Lipniaki	BY
2	Antilgė	LT	40	Stare Kiełbonki	PL	78	Liski	BY
3	Apuolė	LT	41	Wyszembork	PL	79	Lisucha	BY
4	Aukštadvaris	LT	42	Daugmale	LV	80	Lukomlis	BY
5	Bakšiai	LT	43	Kenteskalns	LV	81	Minskas	BY
6	Gabrieliškės	LT	44	Kivutkalns	LV	82	Misli	BY
7	Garniai	LT	45	Koknese	LV	83	Naugardukas	BY
8	Geruliai	LT	46	Mežotne	LV	84	Novaja Greblia	BY
9	Karveliškės	LT	47	Mukukalns	LV	85	Novoje Selo	BY
10	Kaukai	LT	48	Reznes	LV	86	Otruby	BY
11	Kernavė	LT	49	Tervete	LV	87	Otveržiči	BY
12	Kukuliškiai	LT	50	Asva	EE	88	Palickoje	BY
13	Kumelionys	LT	51	Ilmandu	EE	89	Petroviči	BY
14	Kupiškis	LT	52	Kasekūla	EE	90	Pinskas	BY
15	Kvietiniai	LT	53	Kunda	EE	91	Polockas	BY
16	Lieporiai	LT	54	Muuksi	EE	92	Prilepi	BY
17	Luokesa	LT	55	Tallinn	EE	93	Proskurni	BY
18	Maišiagala	LT	56	Tartu	EE	94	Rasvet	BY
19	Mažulionys	LT	57	Asareviči	BY	95	Remel	BY
20	Mineiikiškės	LT	58	Balaševka	BY	96	Ščiatkovo	BY
21	Narkūnai	LT	59	Bancerovas	BY	97	Slonimas	BY
22	Nemenčinė	LT	60	Brestas	BY	98	Soroči	BY
23	Prienai	LT	61	Choromsk	BY	99	Staroje Krasnoje	BY
24	Rudamina	LT	62	Chotomel	BY	100	Staryje Jurkovičy	BY
25	Samantonys	LT	63	Čaplin	BY	101	Turovas	BY
26	Senasis Tarpupis	LT	64	Čiornoje	BY	102	Volkovyskas	BY
27	Senoji Impiltis	LT	65	Čižacha	BY	103	Zbarovičiai	BY
28	Šarnelė	LT	66	David-Gorodok	BY	104	Bliznaki	RU
29	Šventoji	LT	67	Gardinas	BY	105	Bujanovo	RU
30	Turlojiškė	LT	68	Goroškov	BY	106	Česnori	RU
31	Vaitkuškis	LT	69	Jastrebka	BY	107	Demidovka	RU
32	Veliuona	LT	70	Kačianovičiai	BY	108	Gnezdovas	RU
33	Vilnius	LT	71	Kamen 6	BY	109	Izborskas	RU
34	Žardė	LT	72	Kleckas	BY	110	Kamno	RU
35	Moltajny	PL	73	Klišino	BY	111	Novgorodas	RU
36	Osinki	PL	74	Krasnaja Gorka	BY	112	Smolenskas	RU
37	Osowa	PL	75	Krivel	BY	113	Staraja Ladoga	RU
38	Paprotki Kolonia 41	PL	76	Kryčavas	BY			

PADĖKA

Rengiant disertaciją sutikau daugybę žmonių, be kurių indėlio šis darbas nebūtų išvydęs dienos šviesos. Visų pirma, dėkoju darbo vadovei Giedrei Motuzaitei Matuzevičiūtei už įkvėpimą imtis tokio plataus masto tyrimo bei suteiktas žinias žengiant pirmuosius žingsnius archeobotanikos pasaulyje. Dėkoju visiems archeobotanikos specialistams, su kuriais teko galimybė bendrauti ir konsultuotis, o ypač – Helmut Kroll, Wiebke Kirleis ir Rene T.J. Cappers.

Prie šio tyrimo ženkliai prisidėjo eilė Lietuvos archeologų, kurių tyrinėtų paminklų medžiaga tapo disertacijos pagrindu. Ačiū Jums visiems, o labiausiai – Justinai Dobeikienei, Vyteniui Podėnui, Jurgiui Sadauskui, Simonui Sprindžiui, Rokui Vengaliui ir Viktorijai Ziabrevai. Taip pat noriu padėkoti visiems muziejiniams padėjusiems susipažinti su fonduose saugoma ankstesnių tyrimų medžiaga, o ypatingą ačiū tariau Gediminui Petrauskui ir Daliai Ostrauskienei. Už šiltą ir draugišką priėmimą Minske, o vėliau ir ekspedicijose, dėkoju Baltarusios archeologams Mikola Kryvaltsevitch, Marya Tkachova ir Vitaly Asheichik. Už suteiktą galimybę atlikti OSL datavimą, tariau ačiū Gento universiteto Mineralogijos ir petrologijos laboratorijos darbuotojams Dimitri Vandenberghe ir Johan De Grave. Už atliktas SEM fotografijas dėkoju Endo Eiko. Už sklandų su išvykomis susijusių administracinių klausimų sprendimą dėkoju Rėdai Nemickienei. Už išsakytas pastabas ir rekomendacijas esu dėkingas šio darbo recenzentams – Agnei Čivilytei, Aleksiejui Luchtanui ir Algimantui Merkevičiui.

Galiausiai noriu padėkoti draugams ir artimiesiems visą šį laiką buvusiems greta. Žodžiais neišreiškiamą dėkingumą jaučiu brangiajai Auksei – dėkoju Tau už kantrybę ir begalinį palaikymą.

UŽRAŠAMS

UŽRAŠAMS

UŽRAŠAMS

Vilniaus universiteto leidykla
Saulėtekio al. 9, III rūmai, LT-10222 Vilnius
El. p.: info@leidykla.vu.lt, www.leidykla.vu.lt
Tiražas 12 egz.