

ARCHEOBOTANIKA LIETUVOJE: MAKROBOTANINIAI IR PALINOLOGINIAI TYRINĖJIMAI

INDRĖ ANTANAITIS-JACOBS, DALIA KISIELIENĖ, MIGLĖ STANČIKAITĖ

Mūsų žinios apie ankstyvąjį augalų panaudojimą ir žemdirbystės raidą Lietuvos teritorijoje daugiausia remiasi netiesioginiais tikrai keletu gyvenviečių tyrimų rezultatais (žr. toliau): atsitiktinai pastebėtomis sėklomis, kultūrinių augalų pėdsakais žiedadulkių (mikrobotanikos) diagramose, žemdirbystės įrankių egzistavimu. Šie duomenys gali duoti bendrą žemės ūkio ir jo raidos vaizdą, tačiau tos raidos specifika ir chronologinės bei geografinės charakteristikos lieka neaiškios. Sistemingi archeobotaniniai tyrinėjimai gali užpildyti šią spragą. Sistemingi kompleksiški makrobotaniniai bei palinologiniai tyrinėjimai archeologiniuose objektuose iki šiol Lietuvoje nebuvo atlikti. Čia pateikiami pirmo tokio pobūdžio darbo rezultatai.

Paleobotaninių tyrinėjimų aktualumas

Dauguma archeobotaninių duomenų iki šiol buvo gaunama atlikus žiedadulkių analizę. Duomenys dažnai yra ne iš pačios gyvenvietės teritorijos, o iš jos pakraščių ar net apylinkių. Tačiau žiedadulkių teikiama informacija yra ribota: dažniausiai kelių gamtinių mikrorajonų žiedadulkės maišosi vienoje vietoje (Butzer, 1982, p. 178–9). Remiantis palinologijos duomenimis, galima rekonstruoti bendrą augalijos pobūdį,

apibrėžti dominuojančią augmeniją. Atliekant žiedadulkių analizę neretai pavyksta nustatyti tik augalų gentį, bet ne rūšį. Javų žiedadulkės sunkiai atskiriamos¹ ir todėl neretai sugrupuojamos į vieną bendrą *Cerealia* kreivę. Tai, kad neaptinkama *Cerealia* žiedadulkių, dar nėra pakankamas kultivacijos nebuvimo įrodymas (Behre, 1981, p. 226–227, 1986; Vuorela, 1973; Welten, 1967). Javų žiedadulkės sunkiai plinta – daugelį grūdinių augalų apdulkina vabzdžiai (pvz., pašarinę pupą (*Vicia faba*), sėjamąjį žirni (*Pisum sativum*), valgomąjį lęšį (*Lens culinaris*), pievinį liną (*Linum catharticum*) ir t. t.), kiti yra saividulkiai – aviža (*Avena*), miežis (*Hordeum*), todėl labai mažai žiedadulkių pasklinda ore (Poska ir kt., 1999, p. 307; Fægri, Iversen, 1989), jų plitimą sulauko miškai ar kitos kliūtys (Zvelebil, 1994, p. 49; Vuorela, 1975, 1986; Edwards, Hirons, 1984; Edwards, 1989). Negana to, laukinių ir kultivuojamų grūdinių augalų žiedadulkės sunkiai atskiriamos. „Kai kurių aukštų žolių rūšių (pavyzdžiui, paprastojo varpučio – *Agropyron repens*) žiedadulkės pagal dydį arba formą ne visuomet atskiriamos nuo grūdinių augalų žiedadulkių, o tai reiškia, kad daugelis grūdiniams priskirtų žiedadulkių gali priklausyti nekultivuojamiems augalams“ (Zvelebil, 1994, p. 50; Andersen, 1979; Edwards, 1989). Kai kurie palinologai

¹ *Panicum* (sora) ir *Setaria* (šerytė) žiedadulkės neatskiriamos nuo nekultivuotų žolių (o jei atskiriamos, tai tik remiantis makroliekanomis) ir todėl priskiriamos Gramineae šeimai (varpinių šeimai). *Secale* (rugys) išskiriama, bet neįmanoma tik pagal žiedadulkes atskirti kultivuotos nuo nekultivuotos formos (nes *Secale* (rugys) kilęs iš šiltesnio klimato zonų, Pabaltijyje jis tikriausiai bus tik kultivuotas). *Cannabis* (kanapė) sunku tiksliai atskirti nuo *Humulus* (apynys). *Triticum* (kvietys), *Hordeum* (miežis) ir *Avena* (aviža) gali būti atskiriamos, bet tam dažnai reikia fazinio kontrasto mikroskopijos tyrimo. *Camelina sativa* (vasarinė judra) ir *Isatis tinctoria* (daržinė mėlžolė) priskiriamos Brassicaceae (bastutiniai) kreivei. Javų žiedadulkės laikomos geriausiais ankstyvos kultivacijos indikatoriais, tačiau javų kultivacijos galimybė negali būti atmesta vien dėl *Cerealia* žiedadulkių nebuvimo, nes jų išsisklaidymas yra labai nevienodas (Behre, 1981, p. 226–227; Poska ir kt., 1999, p. 307).

javų ir kitas žiedadulkes chronologiškai skirsto pagal susijusius radinius, taip sukeldami šioje srityje nemažai painiavos (Zvelebil, 1994, p. 50; Edwards, Hiron, 1984).

Anksčiau mūsų krašte pavyzdžiai žiedadulkių tyrimams buvo imami 5–10 cm ar didesniais intervalais, o tai leido daryti tikrai bendras išvadas apie aplinkos chronologiją ir raidą. Sistemingai surinkti makrobotanikos duomenys kartu su detaliais palinologijos duomenimis turi nemažai pranašumų vertinant žemės ūkio raidą. Tiriant augalų makroliėkanas, kurios paprastai nenukeliauja labai toli nuo augimo vietos, dažniausiai įmanoma nustatyti augalo rūšį. Be to, dažnai išlieka makroliėkanų tų augalų, kurie produkuoja nedaug žiedadulkių arba jos yra trapios ir neišsilaiko (Birks H. J. B., Birks H. H., 1980, p. 66–70). Reikia paminėti, kad makrobotanikos metodų galimybės irgi yra ribotos, tačiau svarbiausia, kad interpretuojant makrobotanikos duomenis kartu su žiedadulkių tyrimų rezultatais jie vieni kitus papildo (Birks H. J. B., Birks H. H., 1980, p. 81).

Makrobotaniniai tyrimai leidžia tirti problemas, susijusias ne tik su specifiniais gamtos ir ekonomikos kontekstais bei vietomis, bet ir daryti išsamesnes išvadas, apimančias skirtingą chronologinę ir regioninę ūkio raidą. Tai savo ruožtu prisideda prie platesnių tyrimų, skirtų socialinei struktūrai, lyčių vaidmenims, politinei ekonomikai ir ideologijai ištirti (Hastorf, 1991, 1993; Gumerman, 1997; Earle ir kt., 1998; Kertler, 1997).

Žiedadulkių analizė leidžia aptikti pačius ankstyviausius gyventojų poveikio aplinkai bei jų ūkinės veiklos požymius. Dažnai tai būna tik labai silpni augalijos sudėties pasikeitimai, fiksuojami žiedadulkių spektre, tačiau tokiu būdu galima nustatyti šių pokyčių intensyvumą ir raidą, o tai savo ruožtu leidžia spręsti apie gyventojų veiklos pobūdį ir kaitą.

Tyrinėjimų uždaviniai

Gamtinė aplinka yra būtina žmonių ekonominio gyvenimo dalis, suteikianti pagrindą žmonių sprendimams apie tai, kaip manipuluoti pasiekiamais resursais ir juos praplėsti. Archeobotanikai žvelgia į gamtą ne kaip į žmonių pragyvenimo/mitybos ūkį lemiantį veiksnį, bet ir kaip į foną, kuris duoda keletą pasirinkimo galimybių. Gamta veikia žmones, o žmonės savo ruožtu – gamtą.

Paleoetnobotaniniai tyrimai gali suteikti daug informacijos gamtinės aplinkos rekonstrukcijai (Behre, Jacomet, 1991; Jacomet ir kt. 1989; Jones, 1988; Koerber-Grohne, 1967). Tačiau archeobotanika tyrinėja ir kitus žmonių gyvenimo aspektus. Kitaip sakant, archeobotanikos mokslas tyrinėja žmonių ir augalų ekosistemas. Augalai teikia žmonėms maisto, medienos statybai ir kurui, pluošto drabužiams, medžiagos įrankiams, žaliavos amatams, medicinai ir socioreliginiams simboliams reikalingų komponentų (Ford, 1979; Butzer, 1982; Dimbleby, 1978 ir t. t.). Norint turėti išsamų gyventojų ūkio ir jo raidos vaizdą, svarbu susieti visus šiuos aspektus.

Visų makrobotaninių radinių – medienos, angliukų, pluošto – analizė yra ateities darbas. Šiame straipsnyje aprašomi sėklų, riešutų ir vaisių makrobotaniniai radiniai iš dviejų archeologinių neolito ir bronzos amžiaus paminklų: Kretuono gyvenviečių serijos ŠR Lietuvoje (Гирининкас, 1990; Girininkas, 1979, 1980, 1983, 1994, 1998) ir Turlojiškės gyvenvietės PV Lietuvoje (Merkevičius, 2000, 1999, 1998, 1997). Žemaitiškės 2 gyvenvietėje (Kretuono archeologinių paminklų serija) buvo paraleliai paimti ir ištirti makrobotaniniai bei žiedadulkių pavyzdžiai. Palinologinė analizė Turlojiškės durpyne nebuvo tiesiogiai susijusi su archeologine stovyklaviete, nes tyrimų vieta buvo nutolusi nuo perkamos kelis šimtus metrų, todėl šių tyrimų rezultatai atspindi bendrą regiono raidą. Šiame darbe pateikiami pirmieji bandymai siekiant pagrindinio darbo tikslo – preciziškiau papildyti interpretacijas apie augalų vaidmenį žmonių ūkio sistemoje bei apie tos ūkio sistemos raidą Rytų Baltijos regione.

METODIKA

Makrobotanikos tyrinėjimų metodai

Šiuo metu akivaizdu, kad tinkamai nagrinėti priešistorinių žmonių sociokultūrą bei ekonomiką vien archeologinių duomenų nepakanka. Šiam darbui reikia pasitelkti kitus tyrimų metodus. Tarp jų labai svarbūs paleobotaniniai tyrimai. Gerų rezultatų galima tikėtis tik atliekant sistemingus paleobotaninius tyrimus, tai leistų sudaryti išsamią duomenų bazę, labai reikalingą ateities tyrinėjimams atlikti. Taip pat labai svarbu kartu naudoti tiek makro-, tiek ir mikrobotaninę anali-

zę, papildančią viena kitą bei suteikiančią daugiau medžiagos ir galimybių interpretacijoms.

Makrobotaninių tyrimų metodai išsamiau apibūdinti D. Pearsall (1989), H. K. Kenward, A. R. Hall ir A. K. G. Jones (1980), H. H. ir H. J. B. Birks (1980), K. Wasylikowa (1979, 1986). Čia jie apžvelgti tik trumpai.

Makrobotanikos pavyzdžiai buvo imami kasinėjant archeologinį paminklą. Makroliekanų išlikimas priklauso nuo paminklo formavimosi sąlygų, nuosėdų tipo, slūgsojimo gylio, drėgmės režimo bei nuo specifinių augalų makroliekanų fizinių ir anatominių savybių, jų kiekio. Įvertinę šiuos veiksnius pasirinkome skirtingą pavyzdžių rinkimo ir apdorojimo strategiją. Smėlingose nuosėdose organinė medžiaga prastai išsilaiko, todėl tiriamo pavyzdžio tūris turi būti daug didesnis (apie 30 litrų). Tokie pavyzdžiai apdorojami plukdymo mašina (žr. toliau). Durpingose nuosėdose organinė medžiaga gerai išlieka, todėl gali užtekti 1–5 litrų tūrio.

Kadangi makroliekanų kiekio pavyzdyje prognozuoti neįmanoma, net ir perspektyvios archeobotaniniu požiūriu nuosėdos gali būti neturtingos makroliekanų. Todėl iš pradžių išanalizuojami keli bandomieji pavyzdžiai ir taip nustatomas optimalus tiriamo pavyzdžio tūris.

Renkant makrobotaninius pavyzdžius, rekomenduotina detali pavyzdžių rinkimo strategija (*blanket sampling strategy*) (Pearsall, 1989). Pavyzdžiai imami kas 1–2 metrai iš viso kasineto ploto, iš visų kultūrinių sluoksnių bei surastų židinių, stulpaviečių, duobių ir t. t.

1997–1998 m. metodai

1997 m. naudojamos detalios pavyzdžių rinkimo strategija – pavyzdžiai iš Turlojiškės gyvenvietės (Marjampolės r.) ir Kretuono 1-osios gyvenvietės (Švenčionių r.) buvo imami reguliariais intervalais, kas 1–2 m visame kasinėjimų plote. 1998 m. pavyzdžiai buvo imti iš anksčiau tyrinėtų Kretuono 1A, B, C ir D gyvenviečių pakraščiu. Tyrimams ėmėme didelės masės pavyzdžius.

Iš pavyzdžių buvo išplaunamos nuosėdos, o iš likusios medžiagos surenkami kultūriniai radiniai bei sėklos, grūdai, riešutų kevalai. Nuosėdoms išplauti naudojamos SMAP plukdymo mašina (Watson, 1976) (1 pav.).

Dėl laiko stokos ir kitų problemų daugelis 1997–1998 m. pavyzdžių buvo tik iš dalies ištirti arba peržiūrėti tik pagrindinėms rūšims patikrinti. Iš Kretuono paminklų visiškai ištirti 3 pavyzdžiai (Nr. 68, 77, 81), o iš Turlojiškės gyvenvietės – 6 pavyzdžiai (Nr. 121, 122, 139, 149, 154b, 158b). Išplautų pavyzdžių tūris siekė nuo 0,5 iki 1 l.

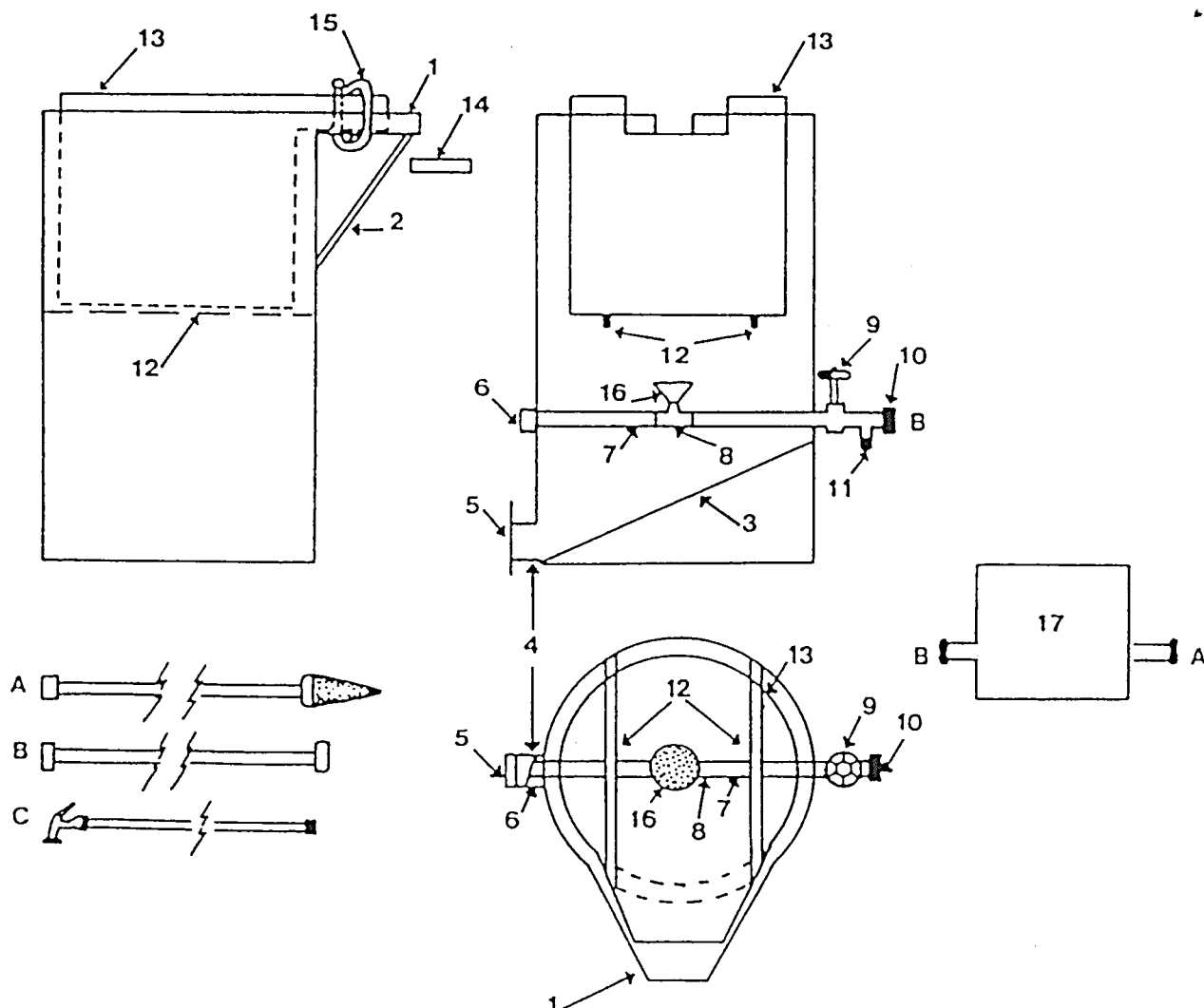
Sėklos buvo identifikuotos naudojantis lyginamąja kolekcija (*VegLab – palaeoenvironmental research*) ir atlasais (Berggren, 1969; Berggren, 1981; Anderberg, 1994; Beijernick, 1947; Schoch ir kt. 1988; Dombrovskaja, 1959). 1997–1998 m. pavyzdžius ištyrė Kristina Kelertas (University of Rhode Island, JAV) ir Simone Riehl (University of Tuebingen, VEGLAB Palaeoenvironmental Research, Vokietija).

1999 m. metodai

STRATEGIJA 1. Turlojiškė, 1999 m., 1 vieta, 1 perkasa yra 10x4 m dydžio; dažniausi durpingi arba sapropelingi sluoksniai, virš kurių yra durpingas dirvožemis ir netolygus išjudintas sapropelio sluoksnis. Pavyzdžiai buvo imami daugiausia iš giliau esančių durpingų ir sapropelingų sluoksnių, įvairiose perkastos vietose, skirtinguose gyliuose, dažniausiai tose vietose, kur buvo rasta keramikos, medinių konstrukcijų arba židinio liekanų. Kadangi organikos išsilaikymo sąlygos šioje vietoje geros, ėmėme 1 litro pavyzdžius. Gyliai užfiksuoti.

Perkasa buvo suskirstyta į 8 sluoksnius: 1 sluoksnis – durpingas dirvožemis ir išjudintas sapropelis; 2a – viršutinė durpingo sluoksnio dalis; 2b – apatinė durpingo sluoksnio dalis; 2c – su sapropeliu kontaktuojanti durpingo sluoksnio apačia; 3a – sapropelingo sluoksnio paviršius; 3b – viršutinė sapropelingo sluoksnio dalis; 3c – apatinė sapropelingo sluoksnio dalis; 4a – plonas skirtingo tipo sapropelio sluoksnis. Kasta tikrai iki 4a sluoksnio apačios, vakarinėje perkastos dalyje iki 2 m gylio, rytinėje – maždaug iki 1,15 m. Iš viso buvo paimti 52 pavyzdžiai (43 jų visiškai ištirti) iki 1,26 m gylio.

STRATEGIJA 2. Papiškės 4 (Vilniaus r.) ir Žemaitiškės 2 (Švenčionių r., viena iš Kretuono serijos gyvenviečių) gyvenvietėse pavyzdžiai mikro- ir makrobotaniniams tyrinėjimams atlikti buvo paimti iš vertikaliojo pjūvio kas 2 cm. Anksčiau kasinėjant šias gyvenvietes buvo aptikta vėlyvojo neolito ir



1 pav. SMAP plukdyimo mašina (Pearsal, 1989, p. 54; Watson, 1976). A – vandens siurbimo žarna, B – išleidimo žarna, C – žarna su čiaupu; 1 – vandens nupiltuvas, 2 – atrama, 3 – atšvaitas, 4 – srieginė drena, 5 – drenos kamštis, 6–8, 16 – dušo galvutės prietaisas, 9 – sklendė, 10 – vandens siurbimo žarnos prijungimas, 11 – išleidimo žarnos prijungimas, 12 – gelež. atramos, 13 – statinės įvorė, 14 – žalvariniai geologiniai sietai ir C formos veržtuvai, 17 – vandens siurblys.

Fig. 1. SMAP rafting machine (Pearsal, 1989, p. 54; Watson, 1976). A – water pumping hose, B – water outlet hose, C – hose with a tap; 1 – water funnel; 2 – support, 3 – reflector, 4 – threaded drain, 5 – plug of the drain, 6–8, 16 – device for a shower cap, 9 – bolt, 10 – connection of the water pumping hose, 11 – water outlet hose connection, 12 – iron supports, 13 – barrel liner, 14 – brass geological sieves and a clamp of C-shape, 17 – water pump.

ankstyvojo bronzos amžiaus radinių (Girininkas, 1979, 1980, 1983; Brazaitis ir Girininkas, 1991, 1992; Girininkas ir Brazaitis, 1990). Nuosėdos dažniausiai durpingos ir sapropelingos, o Papiškės gyv. – ir smėlingos. Imtų pavyzdžių tūris – 1 litras. Iš viso paimti 47 makrobotanikos pavyzdžiai iš Papiškės 4 (iki 104 cm gylio) ir 49 – iš Žemaitiškės 2 (iki 110 cm gylio) gyvenvietės. Minėtos pavyzdžių serijos buvo pa-

imtos siekiant papildyti gamtinės rekonstrukcijos duomenis.

Visi 1999 metais paimti pavyzdžiai buvo plaunami rankomis (dėl durpingų nuosėdų). Papiškės 4 ir Žemaitiškės 2 pavyzdžiai buvo išplauti per 0,25 mm sietelius; Turlojiškės pavyzdžiams plauti naudojome 0,5 mm ir 0,25 mm sietelius, pastaruosius – tiems pavyzdžiams, kurių archeologinis kontekstas atrodė perspektyvesnis.

Išplauta organinė medžiaga prieš ją analizuojant binokuliaru buvo išdžiovinta.

Iš Papiškės 4, Žemaitiškės 2, Turlojiškės 1999 m. paimtų pavyzdžių aptikti makrobotanikos radiniai buvo identifikuoti geobotanikės Dalios Kisielienės Geologijos ir geografijos institute, Vilniuje. Sėklos buvo identifikuotos naudojantis palyginamomis kolekcijomis (A. Grigo ir D. Kisielienės šiuolaikinių augalų karpologine kolekcija bei Geologijos ir geografijos instituto paleokarpologine kolekcija) bei identifikavimo atlasais (Grigas, 1986; Snarskis, 1954; Lietuvos TSR flora, 1961; Кац и др., 1965; Доброхотов, 1961). Detalus pjūvių stratigrafinis suskirstymas bei atlikti tyrimai leido patikimai koreliuoti archeologinių, zooarcheologinių bei archeobotaninių tyrimų duomenis.

Mikrobotaninių tyrimų metodai

Žiedadulkių tyrimai atlikti iš trijų nuosėdų pjūvių paimtų pavyzdžių: Žemaitiškės 2 archeologinėje stovyklavietėje (Kretuono archeologinių paminklų serija), Turlojiškės durpyne bei Papiškių 4 archeologinės stovyklavietės teritorijoje. Žemaitiškės 2 pjūvyje paraleliai ištirti makrobotaniniai bei žiedadulkių pavyzdžiai iš 69–109 cm gylio. Vienas šio pjūvio pavyzdys apėmė 2 cm intervalą. Toks pat principas buvo taikytas ir tiriant Papiškių 4 archeologinės stovyklavietės, kur iširtos 44–104 cm gylyje slūgsojusios nuosėdos, pavyzdžius. Turlojiškės durpyne žiedadulkių analizė atlikta 19–397 cm intervale, ir kiekvienas pavyzdys vidutiniškai siekė 7 cm.

Žiedadulkių tyrimų rezultatai daug priklauso nuo cheminio nuosėdų apdorojimo, suskaičiuoto žiedadulkių kiekio. Tradiciniai palinologinių pavyzdžių paruošimo būdai, pritaikant kai kurias papildomas procedūras, leidžia ne tik iš nuosėdų išskirti žiedadulkes, bet ir suteikia galimybę paryškinti jų paviršiaus morfologiją, skaičiuoti žiedadulkių koncentraciją nuosėdose (Berglund, Ralska-Jasiewiczova, 1986, p. 455–484). Žiedadulkės iš nuosėdų išskiriamos taip: į tam tikrą medžiagos tūrį (cm³) pridedamas žinomas egzotinių sporų kiekis, dažniausiai *Lycopodium clava-*

tum L. (Stockmarr, 1971, p. 615–621), kurias pasitelkus vėliau apskaičiuojama žiedadulkių koncentracija, tada kalcio karbonatai tirpinami 10% HCl, po to nuosėdos apdorojamos 10% KOH ar NaOH. Žiedadulkės išskiriamos iš nuosėdų padedant sunkiajam skysčiui (KJ su CdJ₂) ir apdorojamos ledine acto rūgštimi. Acetolizė ir žiedadulkių spalvinimas fuksinu yra paskutiniai jų paruošimo tyrimams etapai. Paruoštas pavyzdys užpilamas glicerinu ir tiriamas biologiniu mikroskopu.

Siekiant statistiškai patikimų rezultatų, pavyzdyje suskaičiuotas žiedadulkių kiekis paprastai turi viršyti 1000 vienetų. Tokiame žiedadulkių kiekyje aptinkamos ir tos augalų rūšys, kurių subrandinamų žiedadulkių kiekis yra labai nedidelis, jos retai išlieka nuosėdose (Berglund, Ralska-Jasiewiczova, 1986, p. 455–484).

Palinologinių tyrimų rezultatai pateikti žiedadulkių diagramoje. Procentinė atskiro augalo žiedadulkių dalis skaičiuojama nuo bendros žiedadulkių sumos (ΣP), kurią savo ruožtu sudaro $\Sigma AP + \Sigma NAP = \Sigma P$, ΣAP – medžių, krūmų ir krūmokšnių, o ΣNAP – žolinių augalų žiedadulkių suma. Be procentinės žiedadulkių sudėties, diagramoje pateikiama pjūvio litologinė kolonėlė, vietinės žiedadulkių zonos bei chronostratigrafiniai holoceno padaliniai. Chronozonos pateiktos pagal M. Kabailienės sudarytą Lietuvos teritorijos kontinentinių nuosėdų vėlyvojo ledynmečio ir holoceno stratigrafinę schemą (Kabailienė, 1998, p. 13–30).

Žiedadulkių analizės rezultatai pateikti procentinėse diagramose, kurios buvo sudarytos pasitelkus kompiuterines programas „TILIA“ (versija 2) ir „TILIA – GRAPH“ (versija 2.0 b. 5) (Grimm, 1990; 1992, p. 5–7, 56).

PALEOBOTANINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

Makrobotaniniai tyrimai

1997–1998 m. sezono karpologinių tyrimų rezultatai pateikti pagal Simone Riehl ir Kristiną Kelertas, 1999 m. sezono – pagal Dalią Kisielienę². Strategijos 2 palinologijos pavyzdžius analizavo Miglė Stančikaitė³.

² 1997–1998 m. makrobotaninių tyrimų rezultatai bei 1999 m. 1 strategijos rezultatai aprašyti *Lietuvos archeologijos* 19 tome, straipsnyje anglų k. „The evolution of the subsistence economy and archaeobotanical research in Lithuania“ (Antanaitis, Riehl, Kisielienė, Kelertas, 2000).

³ Šių tyrimų palinologiniai rezultatai aprašyti *Archeology and environment*, 15 straipsnyje anglų k. „Macrobotanical and palynological research at two archaeological sites in Lithuania“ (Antanaitis-Jacobs, Kisielienė, Stančikaitė, 2002).

1997–1998 m. rezultatai

1997–1998 m. Kretuono ir Turlojiškės gyvenvietėse daugiausiai aptikta laukinių augalų makroliekanų (1 lentelė). Tikrai viename Turlojiškės gyvenvietės pavyzdyje rasti išsilaikę suanglėję sorų grūdai (*Panicum miliaceum* L.). Ši sorų rūšis Rytų Europoje atsirado gan anksti (5 tūkst. m. pr. Kr., nekalibruota; Zohary, Hopf, 1993). Lenkijoje *Panicum miliaceum* rasta juostinės (*Linearbandkeramik*) keramikos kultūros, piltuvėlinės keramikos kultūros ir kt. neolito gyvenviečių kultūrinuose sluoksniuose (Wasylikowa ir kt., 1991, p. 224). Šių augalų rasta vėlyvojo neolito gyvenvietėse Vakarų Lietuvoje. Kiti maistui vartoti augalai buvo avietė (*Rubus idaeus* L.), lazdynas (*Corylus avellana* L.) ir, tikėtina, obels (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) vaisiai.

Turlojiškės gyvenvietėje augalų rūšių spektras buvo daug platesnis. Gausiausi Turlojiškėje yra drėgnų vietų bei ruderaliniai augalai. Kaip matyti iš pavyzdžių, atstovaujama mažiausiai trims skirtingoms ekologinėms zonoms: vienos jų būta drėgnos su dideliu kiekiu viksvų ir kitų drėgnų vietų bei vandens augalų, tarp jų – gyslotinis dumblialaiškis (*Alisma plantago-aquatica* L.), plačialapis švendras (*Typha latifolia* L.), maurabragis (*Chara* sp.), ežerinis meldas (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla) (Turloj. 154b, 158b ir 122); kitoje zonoje buvo palankios sąlygos ruderaliniams augalams augti – čia vyravo dilgėlė (*Urtica dioica* L.) (Turloj. 139 ir 149); trečioje buvo aptiktos pagrindinės rūšys – čiobralapė smiltė (*Arenaria serpyllifolia* L.), baltoji balanda (*Chenopodium album* L.) – jos pritaikiusios augti atvirose vietose ir smėlinguose dirvožemiuose (Turloj. 121).

Rūšių pasiskirstymas ekologiniu požiūriu ištirtuose pavyzdžiuose iš dalies labai panašus į gautą išsamiai išanalizavus visą medžiagą. Vyrauja drėgnų vietų augalai, šiek tiek mažiau yra ruderalinių. Daugelyje pavyzdžių aptikta lazdyno riešutų liekanų.

Kretuono gyvenviečių aplinka kitokia. Ruderaliniai augalai šiose gyvenvietėse yra pagrindinė ekologinė kategorija. Pavyzdžiuose gausu baltosios balandos (*Chenopodium album* L.) liekanų, kurios į tiriamąjį sluoksnį galėjo patekti žymiai vėliau. Iš 30 pavyzdžių ši rūšis vyravo 83%. Tikrai trijuose pavyzdžiuose vyravo avietės (*Rubus idaeus* L.) ir lazdyno (*Corylus*

avellana L.) vaisiai. Rasta *Carex* spp. (viksvos), kurių taip pat buvo gausu Turlojiškėje. Keletas eglės/pušies (*Picea/Pinus*) spyglių fragmentų liudijo čia augus spygliuočių.

Kretuone dėl nedidelio kitų rūšių skaičiaus (aptikta rūgštinė (*Rumex* sp.), lipikas (*Galium* sp.), trumpamakštis rūgtis (*Polygonum lapathifolium* L./*persicaria* L.), vėdrynas (*Ranunculus* sp.), kiaulpienė (*Taraxacum* sp.)) jų spektras gali būti apibūdinamas kaip skurdus ir tikriausiai užterštas šiuolaikinių baltųjų balandų (*Chenopodium album* L.). Tyrinėtų Kretuono gyvenviečių smėlingos nuosėdos galėjo būti botaninių liekanų sunykimo priežastis.

1999 m. rezultatai

STRATEGIJA 1 (2 lentelė)

Turlojiškės 1 vietoje, 1 perkasoje giliausias sluoksnis, iš kurio buvo paimtas pavyzdys makrobotaniniams tyrimams, – 4a (125–126 cm gylis). Pavyzdį sudarė šviesus balsvai pilkas sapropelis. Šiame pavyzdyje aptikta paprastosios avietės (*Rubus idaeus* L.) ir ežerinio meldo (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla) vaisių. Šalia jų rastas trintuvas. Taip pat netoliese buvo dirbinys, padarytas iš briedžio (*Alces alces*) pėdos kaulo (*metatarsus*).

Kitą sluoksnį sudaro sapropelis, kuris buvo suskirstytas į tris smulkesnius sluoksnelius: 3c – apatinis, 3b – vidurinis ir 3a – viršutinis. Iš 3c sluoksnio buvo paimtas vienas pavyzdys. Čia aptiktos 9 augalų rūšių liekanos. Iš jų 4 rūšys – vandens augalai. Tai Potamogetonaceae šeimos atstovai – tankialapė grenlandija (*Groenlandia densa* (L.) Fourr.), permatalapė plūdė (*Potamogeton perfoliatus* L.), kitos plūdės (*Potamogeton* sp.) bei didysis plukenis (*Najas marina* L.). Kiti vaisiai priklauso įprastiems drėgnų vietų ir pakrančių augalams – viksvoms (*Carex* sp.), nuodingajam vėdrynui (*Ranunculus sceleratus*), ežeriniam meldui (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla). Čia taip pat rasta ir pavienių juodalksnio (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) bei dilgėlės (*Urtica dioica* L.) vaisių. Šios rūšys dažnos vandens telkinių pakrantėse, ypač jeigu dirvožemis praturtintas azotu.

Kiti radiniai 3c sluoksnyje: keli akmenys, keramikos šukė⁴ ir angliukai – visi arti vienas kito perkaso PR kampe – galbūt galėjo būti sunaikintas židiny; mediena, panaši į lentos gabalą, ir keletas išbarstytų

⁴ Deja, dauguma šiame paminkle rastos keramikos prastai išsilaiškė ir nebuvo identifikuota.

1 lentelė. Augalų makroliekanos Turlojiškės ir Kretuono gyvenvietėse (1997–1998 m.)
 Table 1. Plant macroremains in Turlojiškė and Kretuonas settlements (1997–1998)

Augalų grupės	Turlojiškė, 1997 m. (pavyzdys, / pav. tūris, l)							Kretuonas, 1997 m. (pavyzdys / pav. tūris, l)				
	122	139	149	154b	158b	121	suma	68	77	81	suma	
	30	30	30	35	64	15		3	1,5	10		
Kultivuojami augalai												
<i>Panicum miliaceum</i> L.	-	-	16	-	-	-	16	-	-	-	0	
suma	0	0	16	0	0	0		0	0	0		
kiekis litre	0	0	0,53	0	0	0		0	0	0		
Ruderaliniai augalai												
<i>Anagallis</i> sp.	-	-	-	4	4	-	8	-	-	-	0	
<i>Chenopodium album</i> type	12	-	-	-	4	112	128	644	200	220	1064	
<i>Polygonum minus</i> Huds.	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	0	
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	-	-	-	-	-	16	16	-	-	-	0	
<i>Urtica dioica</i> L.	28	80	232	24	20	76	460	-	-	-	0	
suma	44	80	232	28	28	204		644	200	220		
kiekis litre	1,47	2,67	7,73	0,8	0,44	13,6		214,7	133,3	22		
Vandens augalai												
<i>Chara</i> sp.	48	-	8	4	-	8	68	-	-	-	0	
cf. <i>Lemna</i> sp.	12	8	48	4	12	32	116	-	-	-	0	
<i>Najas intermedia/marina</i>	-	-	-	-	8	-	8	-	-	-	0	
<i>Potamogeton</i> cf. <i>perfoliatus</i> L.	16	-	-	-	-	-	16	-	-	-	0	
suma	76	8	56	8	20	40		0	0	0		
kiekis litre	2,53	0,26	1,87	0,23	0,31	2,67		0	0	0		
Drėgnų vietų augalai												
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	56	4	24	48	64	8	204	-	-	-	0	
<i>Carex remota / praecox</i>	-	-	-	-	32	-	32	-	-	-	0	
<i>Carex vesicaria</i> type	4	-	-	-	16	4	24	-	-	-	0	
<i>Carex</i> spp. (<i>dvibriaunės</i>)	-	24	-	4	20	-	48	-	-	-	0	
<i>Carex</i> spp. (<i>tribriaunės</i>)	8	40	24	92	212	64	440	4	8	8	20	
<i>Lycopus</i> cf. <i>europaeus</i> L.	-	-	-	8	24	4	36	-	-	-	0	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	16	8	16	20	4	12	76	-	-	-	0	
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	8	4	40	24	16	12	104	-	-	-	0	
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	0	
<i>Shoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	64	-	16	12	4	4	100	-	-	-	0	
<i>Typha latifolia</i> L.	4	-	24	52	-	4	84	-	-	-	0	
suma	160	80	144	260	392	116		4	8	8		
kiekis litre	5,33	2,67	4,8	7,43	6,13	7,73		1,3	5,3	0,8		
Atvirų augimviečių augalai												
<i>Ranunculus aconitifolius</i> type	8	-	-	-	-	-	8	-	-	-	0	
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	4	-	40	8	-	4	56	-	-	-	0	
suma	12	0	40	8	0	4		0	0	0		
kiekis litre	0,4	0	1,33	0,23	0	0,27		0	0	0		
Medžiai ir miško augalai												
<i>Alnus</i> sp., sėklos	32	-	-	4	8	4	48	-	-	-	0	
<i>Alnus</i> sp., vaisiai	8	-	-	-	-	-	8	-	-	-	0	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	0	
<i>Hypericum</i> cf. <i>perforatum</i> L.	8	-	-	-	-	-	8	-	-	-	0	
<i>Picea / Pinus</i> , spygliai	-	-	-	-	-	-	0	4	-	8	12	
suma	48	0	0	8	8	4		4	0	8		
kiekis litre	1,6	0	0	0,23	0,13	0,27		1,3	0	0,8		

1 lentelės tęsinys

Augalų grupės	Turlojiškė, 1997 m. (pavyzdys / pav. tūris, l)							Kretuonas, 1997 m. (pavyzdys / pav. tūris, l)			
	122 30	139 30	149 30	154b 35	158b 64	121 15	suma	68 3	77 1,5	81 10	suma
Indiferentiški											
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	4	-	-	-	-	610	614	-	-	-	0
<i>Silene alba</i> type	-	-	-	-	-	28	28	-	-	-	0
<i>Silene dioica</i> type	-	-	-	-	-	8	8	-	-	-	0
suma	4	0	0	0	0	646		0	0	0	
kiekis litre	0,13	0	0	0	0	43,06		0	0	0	
Kiti											
Brassicaceae	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	0
Caryophyllaceae	8	-	16	-	-	-	24	-	-	-	0
<i>Centaurea / Cirsium</i>	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	0
Chenopodiaceae	-	-	-	8	-	-	8	-	-	-	0
<i>Chenopodium</i> sp.	12	-	-	-	-	-	12	-	-	-	0
Cyperaceae	68	16	24	76	-	56	240	-	4	-	4
<i>Eleocharis</i> sp.	-	-	-	4	8	8	20	-	-	-	0
<i>Juncus</i> sp.	-	-	8	-	-	-	8	-	-	-	0
<i>Mentha</i> sp.	12	-	-	-	-	-	12	-	-	-	0
<i>Moehringia</i> sp.	-	-	-	-	4	8	12	-	-	-	0
<i>Plantago</i> sp.	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	0
Polygonaceae	-	-	-	8	-	-	8	-	-	-	0
<i>Potentilla</i> sp.	-	-	-	-	4	4	8	-	-	-	0
<i>Ranunculus</i> sp.	-	-	-	8	4	-	12	-	-	-	0
<i>Rumex</i> sp.	-	-	-	-	4	-	4	-	-	4	4
<i>Stachys</i> sp.	-	-	-	8	-	-	8	-	-	-	0
<i>Stellaria</i> spp.	-	-	-	-	12	-	12	-	-	-	0
Neapibūdinti	16	-	-	-	20	-	36	-	-	-	0
suma	116	16	48	116	56	84		0	4	4	
kiekis litre	3,87	0,53	1,6	3,31	0,88	5,6		0	2,67	0,4	

2 lentelė. Augalų makroliekanų pasiskirstymas Turlojiškės gyvenvietės sluoksniuose (1999 m.)

Table 2. Distribution of plant macroremains in the layers of Turlojiškė settlement (1999)

Turlojiškė, 1999; 1 vieta, 1 perkasa	Pavyzdžių tūris (l) / sluoksnis							suma
	3,8 2a	17,7 2b	17 2c	3,3 3a	1,25 3c	2 4a		
Kultivuojami augalai								
<i>Panicum miliaceum</i> L.	-	275	2	-	-	-	277	
suma	0	275	2	0	0	0	277	
kiekis litre	0	15,5	0,1	0	0	0		
Ruderaliniai augalai								
<i>Chenopodium album</i> L.	44	1	2	-	-	-	47	
<i>Chenopodium</i> cf. <i>glaucum</i> L.	1	-	1	-	-	-	2	
<i>Chenopodium</i> sp.	-	-	2	-	-	-	2	
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	-	-	-	-	-	-	0	
<i>Mentha</i> cf. <i>arvensis</i> L.	3	8	4	-	-	-	15	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	3	13	5	1	-	-	22	
<i>Polygonum persicaria</i> L.	-	-	1	-	-	-	1	
<i>Potentilla</i> cf. <i>anserina</i> L.	1	-	1	-	-	-	2	
<i>Stellaria</i> cf. <i>media</i> (L.) Vill.	-	5	-	-	-	-	5	
<i>Urtica dioica</i> L.	3	27	24	1	1	-	56	
suma	55	54	40	2	1	0	152	
kiekis litre	14,5	3,1	2,4	0,6	0,8	0		

2 lentelės tęsinys

Turlojiškė, 1999; 1 vieta, 1 perkasa	Pavyzdžių tūris (l) / sluoksnis						suma
	3,8	17,7	17	3,3	1,25	2	45,1
	2a	2b	2c	3a	3c	4a	
Vandens augalai							
<i>Chara</i> sp.	2	3	-	-	-	-	5
<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr.	-	-	-	-	3	-	3
<i>Lemna minor</i> L.	-	2	3	-	-	-	5
<i>Lemna trisulca</i> L.	-	4	7	-	-	-	11
<i>Najas marina</i> L.	-	-	2	5	2	-	9
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	-	6	10	1	-	-	17
<i>Nymphaea alba</i> L.	-	-	1	1	-	-	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	-	1	-	-	1	-	2
<i>Potamogeton</i> sp.	-	-	1	-	2	-	3
<i>Ranunculus</i> sect. <i>Batrachium</i>	-	3	5	1	-	-	9
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	-	7	-	-	-	-	7
suma	2	26	29	8	8	0	73
kiekia litre	0,5	1,5	1,7	2,4	2,7	0	
Drėgnų pievų ir pakrančių augalai							
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	2	14	15	2	-	-	33
<i>Calla palustris</i> L.	-	-	1	-	-	-	1
<i>Carex</i> sp. div. (tribriaunės)	11	62	132	24	5	-	234
<i>Carex</i> sp. div. (dvibriaunės)	1	26	45	2	-	-	74
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop	1	-	-	-	-	-	1
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. Br.	-	1	3	-	-	-	4
<i>Lycopus europaeus</i> L.	-	-	7	-	-	-	7
<i>Mentha aquatica</i> L.	-	3	-	-	-	-	3
<i>Menvanthes trifoliata</i> L.	6	52	35	-	-	-	93
<i>Ranunculus</i> cf. <i>lingua</i> L.	-	13	8	4	-	-	25
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	4	22	28	-	1	-	55
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl	-	1	-	-	-	-	1
<i>Solanum dulcamara</i> L.	-	1	2	-	-	-	3
<i>Shoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	1	19	51	1	15	6	93
<i>Stellaria palustris</i> Retz.	-	-	1	-	-	-	1
<i>Typha</i> sp.	-	-	1	-	-	-	1
suma	26	214	329	33	21	6	629
kiekis litre	6,8	12	19,3	10	17	3	
Medžiai ir miško augalai							
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	-	3	7	-	2	-	12
<i>Betula</i> sect. <i>Albae</i>	1	5	4	-	-	-	10
<i>Corylus avellana</i> L.	1	4	1	-	2	-	8
<i>Cornus</i> cf. <i>sanguinea</i> L.	-	-	1	-	-	-	1
<i>Rubus idaeus</i> L.	-	4	-	-	-	1	5
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	2	-	-	-	-	2
suma	2	18	13	0	4	1	38
kiekis litre	0,5	1	0,8	0	3,2	0,5	
Kiti							
<i>Mentha</i> sp.	-	5	2	-	3	-	10
<i>Polygonum</i> sp.	-	3	2	-	-	-	5
<i>Potentilla</i> sp.	-	7	2	-	-	-	9
<i>Ranunculus</i> sp.	2	1	4	-	2	-	9
Asteraceae	-	-	-	1	-	-	1
Apiaceae	-	-	1	-	-	-	1
Ncapibūdinti	4	10	5	-	1	-	20
suma	6	26	16	1	6	0	55
kiekis litre	1,6	1,5	0,9	0,3	4,6	0	

akmenų V perkasos dalyje; trintuvas, galvijo (*Bos taurus*) ir kiaulės arba šerno (*Sus suis* arba *Sus scrofa*) kaulas.

Pavyzdžiai iš 3b sluoksnio nebuvo imti. Čia surasta keramikos šukė, angliukų, galvijo šonkaulis (V perkasos dalyje), anties kaulas (V perkasos dalyje), kiaulės kaulas (R perkasos dalyje) bei žvynų visame perkasos plote (ypač daug R dalyje).

Iš aukščiau esančio sluoksnio 3a buvo paimti trys pavyzdžiai. Jų makroliekanų rūšinė sudėtis mažai skiriasi nuo ką tik aptarto sluoksnio. Tarp vandens augalų nebėra plūdžių (*Potamogeton*), tačiau sąrašą papildė paprastoji vandens lelija (*Nymphaea alba* L.), kryklė (*Ranunculus* sect. *Batrachium*) ir paprastoji lūgnė (*Nuphar lutea* (L.) Sm.). Aptikta daugiau drėgnų vietų augalų. Apibūdinti gyslotinio dumblialaiškio (*Alisma plantago-aquatica* L.) tegmentai, pelkinio vėdryno (*Ranunculus* cf. *lingua*) vaisiai. Medžių makroliekanų 3a sluoksnyje neaptikta. Tarp archeologinių ir osteologinių radinių šiame sluoksnyje buvo keramikos (neaiški ir iš abiejų pusių brūkšniuota) (PV perkasos dalyje) ir ilgų polių (ŠV pusėje), o visi aptikti kaulai priklausė žuvmis.

Aukščiau slūgsantis durpių sluoksnis pagal gylį taip pat buvo suskirstytas į smulkesnius sluoksnelius (2a, 2b, 2c). 2 sluoksnyje, ypač 2b ir 2c, buvo daugiausiai archeologinių radinių, todėl iš čia buvo paimta daugiausiai pavyzdžių makrobotaniniams tyrimams atlikti. 2c sluoksnelis yra prie durpių kontakto su sapropeliu. Buvo paimta 15 pavyzdžių makrobotaniniams tyrimams atlikti. Šiame sluoksnyje aptikta kur kas daugiau rūšių, išauga ir jų karpologinių liekanų skaičius. Apibūdintos juodalksnio (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), beržo (*Betula* sect. *Albae*) bei raudonosios sedulos (*Cornus* cf. *sanguinea* L.) liekanos. Be to, buvo rasta ir lazdyno (*Corylus avellana* L.) riešutų kevalų, kuriuos pagal radimo vietą ir gylį galima būtų priskirti aptariamam (2c) sluoksniui.

Juodalksnis yra įprastas pakrančių augalas, jo augimvietėms būdingas aukštas gruntinio vandens lygis, azoto turtingas dirvožemis, tuo tarpu kitus reikėtų laikyti miško atstovais, nors jie greičiausiai nebuvo dominuojantys jo elementai. Tačiau tiksliau spręsti apie miško pobūdį šioje vietovėje galima tik palyginus makroliekanų tyrimų duomenis su žiedadulkių tyrimų rezultatais (žr. toliau).

Viena gausiausių šiame sluoksnyje yra drėgnų vietų ir pakrančių augalų grupė. Be 3a sluoksnyje minėtų

augalų, čia atsiranda naujų rūšių – puplaiškis (*Menyanthes trifoliata* L.), nuodingasis vėdrynas (*Ranunculus sceleratus* L.), pelkinė žliugė (*Stellaria palustris* Retz.), švendras (*Typha*), pelkinis žinginyš (*Calla palustris* L.), pelkinis duonis (*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Scult.), karklavijas (*Solanum dulcamara* L.) bei paprastoji vilkakojė (*Lycopus europaeus* L.). Pirmosios dvi kartu su gyslotiniu dumblialaiškiu (*Alisma plantago-aquatica* L.), viksvomis (*Carex* spp.), ežeriniu meldu (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla) yra beveik tolygiai pasiskirsčiusios perkasos plote. Tikėtina, kad šie augalai vyravo vandens telkinio pakraštyje. Kitų paminėtų rūšių pavieniai vaisiai ir sėklos buvo aptikti tik atskiruose pavyzdžiuose. Reikėtų išskirti tik paprastąją vilkakoję (*Lycopus europaeus* L.), kuri, nors ir negausiai, aptikta keturiuose pavyzdžiuose, lokalizuotuose 1–4 eilės kvadratuose. Kituose sluoksniuose šios rūšies liekanų nenustatyta.

Nors drėgnų vietų ir pakrančių augalų pagausėjo 2c sluoksnyje, vandens augalų rūšių skaičius, palyginti su žemiau buvusiu sluoksniu, nesumažėjo. Išlieka tos pačios vandens augalų rūšys kaip ir 3a–3c sluoksniuose, taip pat atsiranda naujų augalų – mažoji plūdena (*Lemna minor* L.) ir trilypė plūdena (*Lemna trisulca* L.). Medžių ir drėgnų vietų augalų pagausėjimą galima būtų sieti su vandens lygio žemėjimu, kranto linijos pasitraukimu ir intensyvesniais pelkėjimo procesais. Faktą, kodėl nemažėja vandens augalų, sunku paaiškinti. Greičiausiai minėtų sluoksnių nuosėdų kaupimosi metu tirtoje vietoje buvo ežero atabrado zona, kurioje galėjo būti palaidotos tiek sausumos, tiek vandens augalų karpologinės liekanos.

2c sluoksnyje taip pat aptikta keletas ruderalinių augalų. Jiems atstovauja kelios balandų (*Chenopodium*) (baltoji balanda (*Ch. album* L.) ir žydralapė balanda (*Ch. glaucum* L.)) ir rūgčių (*Polygonum*) (rūgtis takažolė (*P. aviculare* L.) ir dėmėtasis rūgtis (*P. persicaria* L.)) rūšys bei dirvinė mėta (*Mentha* cf. *arvensis* L.) ir žąsinė sidabražolė (*Potentilla* cf. *anserina* L.). Minėtų augalų liekanos negausios ir aptiktos atskiruose pavyzdžiuose, išsibarsčiusiuose perkasos plote. Tik dilgėlių (*Urtica dioica* L.) vaisių radome daugelyje šio sluoksnio pavyzdžių. Tai nėra tvirti žmogaus ūkinės veiklos įrodymai. Bet B2 ir B8 kvadratuose aptiktos apdegusių tikrųjų sorų (*Panicum miliaceum* L.) sėklos leidžia daryti prielaidą, kad tiriamos gyvenvietės apylinkėse jos buvo kultivuojamos.

Tarp 2c sluoksnio archeologinių ir osteologinių radinių buvo beveik visas (lygiu paviršiumi) puodas R perkasos dalyje, laišinių šeimos žuvies kaulas (R), keletas išsibarsčiusių polių (V). Jokių naminių gyvulių kaulų čia nerasta, tačiau V perkasos dalyje rasti vandeninio pelėno ir ūdros kaulai.

2b sluoksnio floristinė sudėtis yra labai panaši į 2c sluoksnio. Net 59% apibūdintų rūšių yra bendros abiem sluoksniams. Didžiausi skirtumai fiksuojami vandens augalų grupėje. 2b sluoksnyje nebesutinkama didžiojo plukenio (*Najas marina* L.) ir paprastosios vandens lelijos (*Nymphaea alba* L.). Čia rastos kelios maurabragio (*Chara* sp.) oosporos. Nustebino plūsties (*Salvinia natans* L.) radinys B5 kvadrato. Rastos 7 megasporos. Šis augalas šiuo metu Lietuvos teritorijoje neauga ir yra laikomas šiek tiek šiltesnių sąlygų indikatoriumi. Galbūt tuo laikotarpiu jo arealas buvo platesnis.

Tarp ruderalinių augalų šiame sluoksnyje dominuoja dirvinių mėtų (*Mentha arvensis* L.), rūgties takažolės (*Polygonum aviculare* L.) ir dilgėlių (*Urtica dioica* L.) liekanos. A5 kvadrato pavyzdyje aptiktas didelis tikrųjų sorų (*Panicum miliaceum* L.) sėklų kiekis. Iš viso buvo rasta 274 sorų sėklos. Visos jos buvo suanglėjusios, gana stambios (1,4–2,1 (vidurkis 1,75) x 1,9–2,8 (vidurkis 2,23) mm dydžio), prinokusios, apdorotos⁵. Tai patvirtina anksčiau padarytą prielaidą apie šių augalų kultivavimą.

2b sluoksnyje yra didžiausia Turlojiškės 1999 m. 1 vietos, 1 perkasos archeologinių radinių koncentracija, tačiau nėra naminių gyvulių kaulų – 74% čia sudaro žuvų kaulai, taip pat buvo surasta keletas paukščių ir vandeninio pelėno (*Arvicola terrestris*) kaulų.

Iš 2a viršutinės durpingo sluoksnio dalies buvo paimti keturi pavyzdžiai. Šiame sluoksnyje tarp aptiktų augalų liekanų vyrauja šlapių vietų ir pakrančių bei ruderaliniai augalai. Nebėra vandens augalų, išskyrus dvi maurabragio (*Chara* sp.) oosporas, rastas C10 kvadrato pavyzdyje. Čia taip pat aptikta pelkinės usnies (*Cirsium palustre* (L.) Scop.), viksvos (*Carex* sp.), žąsinės sidabražolės (*Potentilla* cf. *anserina* L.) ir nemažai baltųjų balandų (*Chenopodium album* L.) vaisių ir sėklų. Šis pavyzdys paimtas iš žemesnės perkasos dalies (mažesnis santykinis aukštis).

Pavyzdžiuose iš C7 ir C5 kvadratų, esančių perkasos vidurinėje dalyje, aptikta visai kitų rūšių nei prieš

tai minėtame kvadrato, nors jos priskiriamos toms pačioms ekologinėms grupėms. Be to, trečdalis rūšių yra bendros abiem pavyzdžiams. Ketvirtame šio sluoksnio pavyzdyje buvo tik beržo (*Betula* sect. *Albae*) ir rūgties takažolės (*Polygonum aviculare* L.) pavienių vaisių. Čia nebėra šlapių vietų augalų. Tai liudija, kad augimo sąlygos B3 kvadrato zonoje 2a sluoksnio formavimosi metu, palyginti su kitu perkasos pakraščiu, buvo kiek sausesnės greičiausiai dėl didesnio santykinio aukščio. 2a sluoksnyje nerasta nei keramikos, nei naminių gyvulių kaulų, išskyrus kaulus, kurie galėjo būti šuns arba vilko. Daugiausia rasta žinduolių kaulų ir vienas paukščio.

Apibendrinant augalų makroliekanų analizės rezultatus galima teigti, kad tirtoje teritorijoje apatinės durpingo sluoksnio dalies formavimosi metu egzistavo negilus vandens telkinys. Sunku spręsti apie jo kilmę, tačiau daugelis apibūdintų vandens augalų liudija, kad tai buvo stovintis arba lėtai tekantis vanduo. Reikia manyti, kad čia galėjo būti ežeras ar salpoje susiformavęs pažemėjimas, užpildytas vandens. Vandens, drėgnų vietų ir ruderalinių augalų liekanų buvimas tuose pačiuose sluoksniuose sietinas su vandens lygio svyravimais.

Apie miškų paplitimą šioje teritorijoje kalbėti sunku, nes randame nedaug medžių ir krūmų makroliekanų. Tikėtina, kad kelios iš apibūdintų rūšių galėjo augti pomiškyje, o kitos sėkmingai egzistuoti tiek miškų bendrijose, tiek atviresniame landšafte.

Ruderalinių augalų grupei priskirtų rūšių skaičius nėra didelis. Tarp jų yra augalų, kurie galėjo augti palei takus ar žmonių gyvenamuosius būstus (*Polygonum aviculare* L.), taip pat dirbamuose žemės plotuose (*Chenopodium album* L., *Ch. rubrum* L.). Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad daugelio šių augalų negalima laikyti tik žmogaus aplinkos indikatoriais, nes jie sutinkami ir natūraliose fitocenozėse, nesusijusiose su žmogaus veikla. Ypač kai aptiktos jų karpologinės liekanos yra negausios. Todėl, pasiremami archeologiniais bei osteologiniais duomenimis, darome prielaidą, kad tiriamoje teritorijoje 3-ojo sluoksnio apgyvendinimo metu čia plytėjo drėgnos natūralios pievos, kuriose buvo auginami naminiai gyvuliai. Negalima atmesti galimybės, kad 2-ojo sluoksnio formavimosi metu egzistavo ir nedideli dirbamos žemės ploteliai,

⁵ 172 egzemplioriai buvo pamatuoti; kiti buvo pernelyg fragmentiški arba deformuoti.

nes rastos *Panicum miliaceum* L. sėklos rodo, kad šie augalai greičiausiai buvo kultivuojami. Gamtinės sąlygos tam buvo palankios. Pagal turimus makroliekanų duomenis tirtas nuosėdas reikėtų priskirti subborealio laikotarpiui.

STRATEGIJA 2

Papiškės 4 gyvenvietėje makrobotanikos ir palinologijos pavyzdžiai buvo paimti iš vertikalios nuosėdų kolonėlės. Apatinėje tirtos kolonėlės dalyje (66–104 cm gylis) karpologinių liekanų nerasta. Aukščiau (50–66 cm gylyje) aptiktos negausios didžiosios ugniažolės (*Chelidonium majus* L.), šliaužiančiojo vėdryno (*Ranunculus repens* L.), avietės (*Rubus idaeus* L.), notros (*Stachys* sp.) karpologinės liekanos bei šiek tiek daugiau dilgėlės (*Urtica dioica* L.) vaisių. 32–50 cm gylyje dominuoja aviečių (*Rubus idaeus* L.) vaisiai. Greta jų rasta pavienių dilgėlės (*Urtica dioica* L.), pelkinės žliugės (*Stellaria palustris* Retz.) liekanų. Intervale nuo 10–32 cm gylio apibūdintos 41 rūšies augalų karpologinės liekanos, tačiau nustatyta, kad kultūrinis sluoksnis slūgso giliau nei 44 cm. Svaresnių išvadų apie laikotarpio, užfiksuoto 44–104 cm gylio nuosėdose, gamtinę aplinką bei žmogaus veiklą, remiantis paleomakrobotanikos duomenimis, padaryti negalime, nes jie yra nepakankami. Minėtose nuosėdose taip pat neišliko ir žiedadulkių. To priežastis – fosilizacijai nepalankios sąlygos.

Žemaitiškės 2 pjūvis buvo turtingesnis paleobotaninių radinių (2 pav.). Nors visi makrobotanikos kolonėlės pavyzdžiai buvo ištirti, nekomentuojami viršutinės pjūvio dalies (nuo 11–53 cm gylio) duomenys, nes ši dalis nesusijusi su neolitu. Be to, pritrūko lėšų atitinkamai ištirti viršutinę lygiagrečios palinologijos kolonėlės dalį.

Apatinėje pjūvio dalyje (77–107 cm gylyje) dominuoja vandens ir pakrantės augalija. Ties 104 cm riba aptiktas labai didelis maurabragių (*Chara* sp.) oosporų kiekis. Aukščiau slūgsančiuose sluoksniuose jų nebuvo. Maurabragius (*Chara* sp.) čia pakeitė ežeriniai meldai (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla), didieji plukeniai (*Najas marina* L.), paprastosios lūgnės (*Nuphar lutea* (L.) Sm.), paprastosios vandens lelijos (*Nymphaea alba* L.) bei didelis kiekis įvairių plūdžių (*Potamogeton*) rūšių.

53–77 cm intervale vyrauja viksvos (*Carex* sp.). Čia aptikta pavienių vandens ir pakrančių augalų lie-

kanų. Tačiau šią grupę pakeičia medžiai: juodalksniai (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ir eglės (*Picea* sp.).

Galima paminėti, kad 27–53 cm intervale žolinių augalų liekanų beveik neaptikta. Medžiams atstovauja juodalksniai (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ir beržai (*Betula* sect. *Albae*), pasirodo avietės (*Rubus idaeus* L.). Visose šio intervalo nuosėdose aptikta labai mažai karpologinių liekanų.

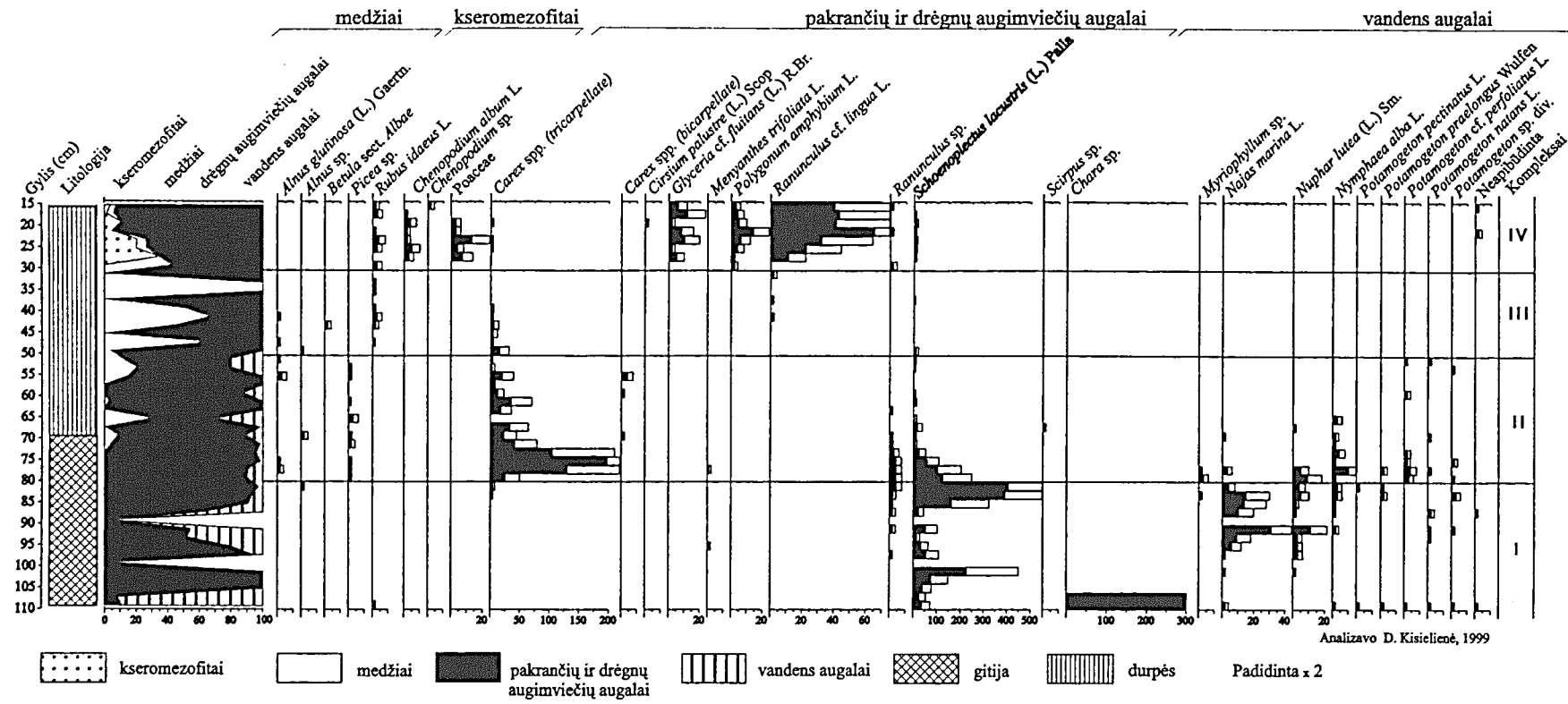
Apibendrinant gautus paleokarpologinių tyrimų rezultatus galima pastebėti, kad apatinės pjūvio dalies (77–107 cm gylis) formavimosi metu tirtose vietose egzistavo negilus vandens telkinys. Vėliau, pasikeitus vandens režimui, telkinys pradėjo sparčiai džiūti. Tai rodo staigiai sumažėjusios vandens ir pakrančių augalų karpologinės liekanos bei viksvų (*Carex* sp.) gausa (53–77 cm intervale). Kartu atsiranda ir medžių. Vyrauja eglės (*Picea* sp.), nemažai juodalksnių (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Reikia manyti, kad, džiūvant vandens telkiniui, tiriamoje vietoje plito miškas. Mažai tikėtina, kad šis telkinys natūraliai laipsniškai užaugo, nes tokiu atveju turėtų išsiskirti augalijos raidos stadija, kurioje dominuotų pelkių augalai.

Mikrobotaniniai tyrimai

Žiedadulkių tyrimai, atlikti Papiškių 4 gyvenvietės pjūvyje, deja, nedavė jokių rezultatų – nuosėdose žiedadulkių praktiškai neišliko, o surasti pavieniai jų egzemplioriai neleidžia daryti jokių pagrįstų stratigrafinių ar paleogeografinių išvadų.

Ištyrus žiedadulkes Žemaitiškės 2 nuosėdų stulpe lyje, buvo sudaryta diagrama (3 pav.), kurioje išryškėjo keturios vietinės žiedadulkių zonos, koreliuojančios su subborealio ir subatlančio chronozonomis (Mangerud et al., 1974, p. 109–128).

VŽZ I *Pinus* L. – *Betula* L. (109–105 cm). Vyrauja pušys (*Pinus* L.), sudarančios 68%, o beržų (*Betula* L.) žiedadulkės siekia 26%. Plačialapių medžių (*Ulmus* L., *Quercus* L. ir *Tilia* L.) šioje zonoje labai nedaug. Kiek daugiau (iki 8–9%) aptikta lazdynų (*Corylus* L.) žiedadulkių. Labai mažai žolinių augalų žiedadulkių ir tik kiečių (*Artemisia* L.), varpinių (Poaceae) bei viksvinių (Cyperaceae) kreivės yra ištisinės, o kanapinių (Cannabaceae)/paprastųjų apynių (*Humulus lupulus* L.), smulkiųjų bei valgomųjų rūgštynių (*Rumex acetosa* L./*acetosella* L.) aptiktos tik pavienės žiedadulkės. Anglingų dalelių kreivė neviršija 1–2%. Zona koreliuojama su subborealiu.



2 pav. Makrobotanikos radiniai Žemaitiškės 2-ojoje gyvenvietėje.
 Fig. 2. Plant macroremains in Žemaitiškė 2 settlement.

VŽZ II *Betula* L. – Poaceae (105–101 cm). Vyrauja AP, o beržų (*Betula* L.) kreivė kulminuoja, pasiekdama 42%. VŽZ antroje pusėje pamažu pradeda gausėti plačialapių lazdynų (*Corylus* L.), atsiranda uosių (*Fraxinus*) žiedadulkių. Iki 4–5% išauga žolinių augalų žiedadulkių kiekis. Vyrauja varpinių (Poaceae) šeimos atstovai, sudarantys 3%, gausu viksvinių (Cyperaceae) ir kiečių (*Artemisia* L.). Surasta plačialapių bei trumpakočių gysločių (*Plantago major* L./*media* L.), erškėtinių (Rosaceae), raudoklės (*Lythrum* L.) žiedadulkių. Nemažai vandens augalų žiedadulkių. Anglingų dalelių kiekis nuosėdose išlieka nedidelis. Zona koreliuojama su subborealiu.

VŽZ III *Alnus* Mill. – *Ulmus* L. – *Corylus* L. (101–77 cm). Vyrauja alksnių (*Alnus* Mill.) žiedadulkės, sudarančios 42%. Išauga ir plačialapių medžių žiedadulkių kiekis (iki 23%), vyrauja guobos (*Ulmus* L.). VŽZ apatinėje dalyje kulminuoja lazdynų (*Corylus* L.) kreivė (14%). Nuosėdose aptikta pavienių šunobelės (*Rhamnus* L.), putino (*Viburnum* L.), gebenės (*Hedera* L.), šėivamedžio (*Sambucus* L.) žiedadulkių, kulminuoja viržio (*Calluna* L.) kreivė. NAP kiekis, palyginti su ankstesne zona, mažesnis, tačiau rūšinė jų sudėtis išauga. Aptiktos pirmosios dobilų (*Trifolium* L.), mėtų (*Mentha* L.), kiaulpienių (*Taraxacum* Wiggers), gvazdikinių (Caryophyllaceae), sidabražolių (*Potentilla* L.) žiedadulkės. Surasta pavienių grūdinių (*Cerealia*), siauralapio gysločio (*Plantago lanceolata* L.) ir balandinių (Chenopodiaceae) žiedadulkių, kulminuoja kiečių (*Artemisia* L.) kreivė. Zonos viršutinėje dalyje aptikta šakio (*Pteridium* Kuhn) sporų. Anglingų dalelių kiekis nuosėdose išauga iki 12%. Ši zona koreliuojama su subborealiai chronozona.

VŽZ IV *Picea* A. Dietr. – *Pinus* L. (77–69 cm). 75 cm gylyje kulminuoja eglės (*Picea* A. Dietr.) kreivė, kuri pasiekia 46%. Tuo pat metu iki 36% išauga ir pušų (*Pinus* L.) žiedadulkių kiekis. Plačialapių medžių žiedadulkių kiekis tesiekia 8%. Žolinių augalų žiedadulkių kiekis ir jų rūšinė sudėtis šioje zonoje yra daug skurdesnė nei VŽZ III. Tik kiečių (*Artemisia* L.), varpinių (Poaceae) ir viksvinių (Cyperaceae) žiedadulkių kreivės šioje zonoje yra ištisinės. Bendras žolinių augalų žiedadulkių kiekis zonoje neviršija 5%. 69 cm gylyje aptikta javų (*Cerealia*). Anglingų dalelių kiekis nuosėdose šioje vietinėje žiedadulkių zonoje yra labai nedidelis ir neviršija 0,5%. Ši zona koreliuojama su subatlančiu.

Turlojiškė. Sudarytoje sporų ir žiedadulkių diagramoje (4 pav.) išryškėja aštuonios vietinės žiedadulkių zonos (VŽZ), atitinkančios vėlyvojo driaso ir subatlančio chronozonas (Mangerud et al., 1974, p. 109–128).

VŽZ I *Pinus* L. – *Alnus* Mill. – Cyperaceae (392,5–325 cm). Nuosėdose vyrauja AP žiedadulkės (maks. 90,0%). NAP sudaro iki 17,6%. *Alnus* Mill. siekia 14,5%, *Corylus* L. – 14,6%. Cyperaceae (4,6%) ir Poaceae (3,5%) sudaro didžiąją žolinių augalų dalį. Aptiktos *Artemisia* L. (3,0%) ir Chenopodiaceae (0,6%). *Selaginella selaginoides* (L.) Link. (0,1%) sporų surasta nuosėdose. Angliukų kreivė siekia 26,8%. Ši zona koreliuojama su vėlyvojo driaso chronozona.

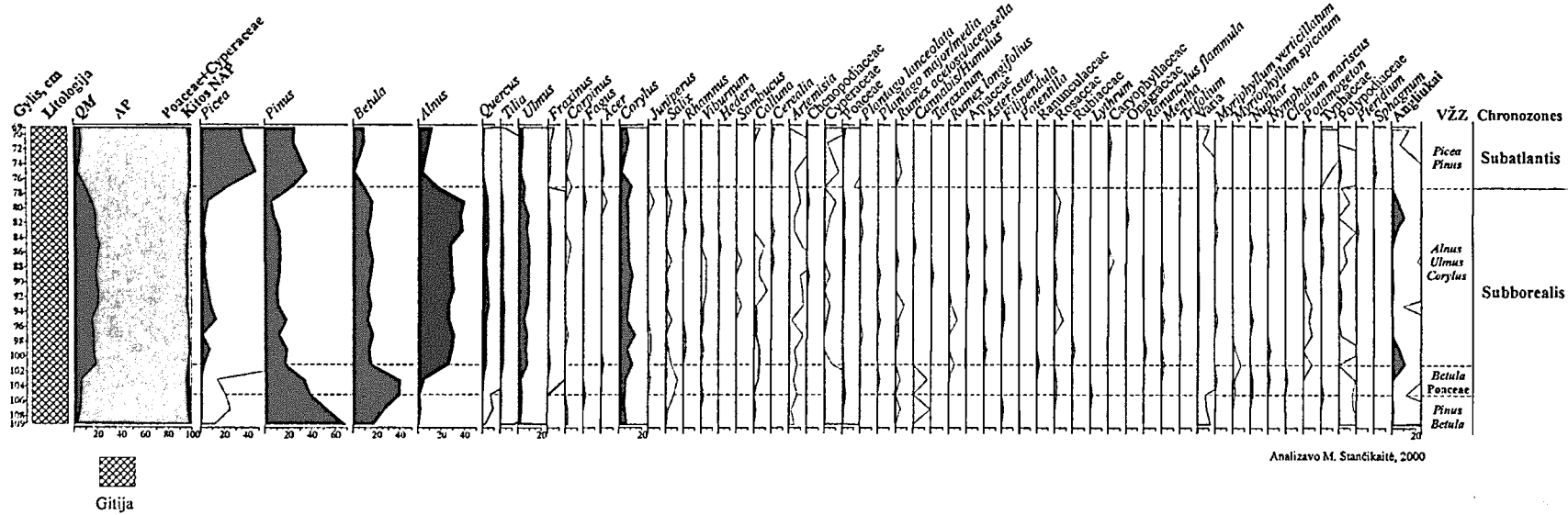
VŽZ II *Betula* L. (325 – 328 cm). *Betula* L. (43,0%) dominuoja šioje VŽZ. NAP žiedadulkių kiekis, palyginti su VŽZ II, sumažėja iki 11,9%. Cyperaceae kiekis sumažėja iki 2,7%, bet daugiau Poaceae (iki 4,3%). Nuosėdose mažiau angliukų (11,9%). Zona koreliuojama su preborealiai chronozona.

VŽZ III *Pinus* L. – *Corylus* L. (328–262 cm). *Pinus* L. kulminuoja šioje zonoje (maks. 70,1%). Daugėja *Picea* A. Dietr. (1,5%) ir *QM*. NAP kiekis (4,5%) žemiausias diagramoje. Tik Cyperaceae (maks. 0,8%), Poaceae (maks. 1,8%) ir *Artemisia* L. (maks. 0,3%) surastos beveik visuose pavyzdžiuose. Mažai angliukų (0,6%). Zona koreliuojama su borealiai chronozona.

VŽZ IV *Ulmus* L. (262–220 cm). AP žiedadulkės dominuoja šioje VŽZ. *Ulmus* L. išauga iki 8,8%, daugiau *Alnus* Mill., *Salix* L. sudaro 0,6%. NAP kreivė pasiekia 4,1%. *Artemisia* L., Cyperaceae ir Poaceae dominuoja tarp žolių, bet surasta ir pavienių *Rumex acetosa* L./*acetosella* L. bei *Urtica* L. VŽZ koreliuojama su ankstyvuju atlančiu.

VŽZ V *Alnus* Mill. – *Quercus* L. (220–147 cm). *Quercus* L. (13,9%), *Alnus* Mill. (23,6%), *Tilia* L. (4,1%) ir *Ulmus* L. (10,2%) kulminuoja šioje VŽZ. Labai negausiai surasta *Betula* L., *Corylus* L. ir *Pinus* L. žiedadulkių. NAP kreivė išlieka labai maža, daugiausiai rasta Poaceae (maks. 2,7%) ir Cyperaceae (maks. 0,7%). Zona koreliuojama su vėlyvojo atlančio chronozona.

VŽZ VI *Picea* A. Dietr. (147–97 cm). *Picea* A. Dietr. kulminacija (27%) yra pagrindinis skiriamasis šios zonos bruožas. Mažiau aptikta *QM* žiedadulkių, bet



3 pav. Žemaitiškės pjūvio žiedadulkių diagrama.
 Fig. 3. Pollen diagram Žemaitiškė 2 section.

išauga *Pinus* L. kiekis. Gausiau Poaceae and *Artemisia* L. Aptiktos pirmosios *Cerealia* žiedadulkės. Bendras NAP kiekis išauga iki 7–8%. Zona koreliuojama su ankstyvojo subborealio chronozona.

VŽZ VII *Betula* L. – *Alnus* Mill. (97–64 cm). *Betula* L. (maks. 58%) gausa ir didelis *Alnus* Mill. kiekis apibūdina šios VŽZ spektrą. Cyperaceae pasiekia 14%. VŽZ koreliuojama su vėlyvojo subborealio chronozona.

VŽZ VIII *Pinus* L. – Cyperaceae (97–64 cm). *Pinus* L. (67%) ir Cyperaceae (18%) kulminacija apibūdina šią VŽZ. NAP kreivė pasiekia 22%. Ši zona koreliuojama su subatlančio chronozona.

Aplinkos raida ir gyventojų ūkinės veiklos rekonstrukcija archeobotaninių tyrimų duomenimis

Kretuono ežeras, lygiai kaip ir Turlojiškės apylinkės, priklauso teritorijai, kurioje plytėjo paskutiniojo Nemuno ledyno pakraštys (Vaitiekūnas, 1962; Guobytė, 1998). Ankstyviausias ledyno pakraščio pasitraukimas iš šių teritorijų leido tikėtis aptikti pačias seniausias poledyninio etapo nuosėdas, tuo labiau kad abiejų iširtų sedimentacinių baseinų apylinkėse ir anksčiau buvo aptikta vėlyvojo ledynmečio nuosėdų (Gudelis, Kabailienė, 1958; Гирининкас, 1990). Tundros kraštovaizdis, atšiaurios klimato sąlygos, sprendžiant pagal ankstyvesnių paleobotaninių tyrimų duomenis, buvo būdingi visai Lietuvos teritorijai ankstyvojo driaso ir biolingto metu (Kabailienė, 1965). Augalijos pobūdis, lygiai kaip ir klimato sąlygos, pakito aleriodo, vėlyvojo ledynmečio klimatinio optimumo, metu, kai tundrą pakeitė pušų ir beržų retmiškiai (Kabailienė, 1998; Stančikaitė, 2000).

Autorių atliktų tyrimų duomenys leidžia teigti, jog teritorijoje, kurioje plyti Turlojiškių pelkė, sedimentacija prasidėjo vėlyvojo driaso metu. Tuo metu susiklostė žvirgždo ir sapropelio sluoksniai. Gausiai terigenine medžiaga praturtintų ar išimtinai iš jų sudarytų storumų formavimasis paprastai susijęs su intensyvia paviršiaus erozija, senesnių nuosėdų perklostymu. Tokie procesai vėlyvojo driaso pradžioje, matyt, vyko ir klonyje, kuriame vėliau susiformavo Turlojiškių pelkė. Vėliau sedimentacijos pobūdis keitėsi ir tekantį vandens srautą pakeitė izoliuoti vandens baseinai, į kuriuos nuo aplinkinių moreninių kalvų įtekėjo upeliukai, o nuosėdų storumėje žvirgžda

pakeitė sapropelis. Tiesa, ir šiuo laikotarpiu erozija vyko dar gana intensyviai, o nuosėdose gausu šilumamėgių augalų žiedadulkių, kurios netipiškos Lietuvos vėlyvojo ledynmečio žiedadulkių spektrams (Kabailienė, 1998). Vėlyvojo driaso metu Lietuvos teritorijoje vyravo tundros kraštovaizdžiai, pakeitę pušų ir beržų retmiškius, augusius aleriodo metu, o tokį augalijos pobūdį patvirtina ir Turlojiškės pjūvyje gausiai aptiktos kiečių (*Artemisia* L.), balandinių (Chenopodiaceae), selaginiečių (*Selaginella selaginoides* (L.) Link) žiedadulkės.

Vėlyvojo driaso pabaigoje prasidėjo miško regeneracija ir beržai pirmieji plito naujose augimvietėse. Žoliniai augalai pamažu buvo išstumiami iš jų pamėgtų augimviečių, o jų žiedadulkių kiekis diagramose pastebimai sumažėjo. Toks augalijos sudėties kitimas neabejotinai susijęs su laipsnišku klimato sąlygų gerėjimu.

Holoceno pradžioje, preborealyje ir borealyje stebimas tolesnis miškų plitimas. Preborealio laikotarpiu didelėse teritorijose dar klestėjo beržai, o borealio – pušys. Pušynai ypač klestėjo teritorijose, kuriose vyravo smėlingi dirvožemiai – Pietų, Pietryčių Lietuvoje. Tai buvo būdinga ir Turlojiškės apylinkėms. Pietvakarinėje Lietuvos dalyje borealio metu pasirodė pirmieji lazdynai, liepos, guobos ir alksniai. Kretuono apylinkėse šios lapuočių medžių rūšys pasirodė vėliau (Kabailienė, 1990). Gamtinės aplinkos pokyčius patvirtina ir augantis organinės medžiagos kiekis nuosėdose, kuris neabejotinai buvo susijęs su tankios augalinės dangos susiformavimu, dirvožemio susidarymu, erozijos intensyvumo mažėjimu.

Išaugęs plačialapių šilumamėgių augalų žiedadulkių kiekis nuosėdose sietinas su holoceno klimatinio optimumo – atlančio – pradžia. Guobos ir alksnio kreivių kulminacija sutampa su šio laikotarpio pradžia Turlojiškių žiedadulkių diagramoje. Daugelyje Kretuono ežere ar aplinkiniuose sedimentaciniuose baseinuose atliktų žiedadulkių tyrimų rezultatai taip pat rodo šių medžių rūšių paplitimą (Girininkas, 1994a). Be abejo, pietvakarinėje Lietuvos teritorijoje, kuriai priskirtinos ir Turlojiškių pelkės apylinkės, šie medžiai išplito anksčiau nei aplink Kretuono ežerą, nes jie imigravo į dabartinę mūsų šalies teritoriją iš pietų ir pietvakarių (Kabailienė, 1990). Palankios atlančio laikotarpio klimato sąlygos (aukšta vidutinė metinė temperatūra ir didelis kritulių kiekis) lėmė tankių, ūksmingų miškų,

kuriuose vyravo plačialapiai medžiai, susiformavimą. Alksniai ir lazdynai klestėjo drėgnesnėse apyežerių augimvietėse, o derlingesni priemėlio ir priemolio plotai buvo apaugę liepomis, ąžuolais ir guobomis. Padidėjęs kritulių kiekis išprovokavo vandens lygio kilimą daugelyje to meto sedimentacinių baseinų, o tai savo ruožtu lėmė litologinius pokyčius. Turlojiškių durpyno vietoje plytėjusiame ežere susiklostė smėlio tarp sluoksnis, o užliejus dideles teritorijas aplink Kretuono ežerą šiuose plotuose klostėsi smėlis, dengiantis durpių ir sapropelio storymę (Girininkas, 1994a).

Subborealiao pradžioje gamtinėje aplinkoje įvyko ženkliai pokyčių. Miškai ir toliau vyravo abiejų ežerų apylinkėse, tačiau jų rūšinė sudėtis, palyginti su atlančiu, pasikeitė. Miškuose, ypač laikotarpio pradžioje, paplito eglės, išstūmusios didžiąją kitų medžių rūšių dalį. Labai sumažėjo plačialapių medžių, ypač guobų. Tiesa, aplink ežerus, kurių didžioji dalis nuseko, ir toliau klestėjo alksniai. Vandens lygio kritimas antroje subborealiao pusėje buvo įrodytas atlikus daugelio nuosėdų pjūvių diatomėjų tyrimus, tą patvirtina ir pasikeitusi nuosėdų litologinė sudėtis (Kabailienė, 1990). Augalų makroliekanų ir žiedadulkių tyrimai, atlikti Žemaitiškės 2 pjūvyje, taip pat įrodo vandens lygio kaitą subborealiao metu Kretuono ežere. Laikotarpio pradžioje Kretuonas buvo sekus eutrofinis ežeras. Ežero krantas buvo pakankamai toli nuo tyrimų vietos, o nuosėdose vyravo pušų ir beržų žiedadulkės, labai lengvai pernešamos vėjo ar vandens srauto. Vėliau, krintant ežero vandens lygiui, teritorijoje paplito drėgnoms augimvietėms būdinga augalija. Žiedadulkių diagramoje ženkliai sumažėjo vandens augalų žiedadulkių, mažiau ir jų makroliekanų, tačiau gausu alksnių žiedadulkių ir makroliekanų. Aišku, jog Kretuono ežeras regresavo, ir teritorija, kurioje yra Žemaitiškės 2 archeologinė stovyklavietė, apaugo medžiais, greičiausiai alksniais. Tuo pat metu nuosėdose pasirodė ir greta takų bei gyvenamųjų būstų plintančių kiečių (*Artemisia* L.), grūdinių (*Cerealia*) augalų, ganyklose ir pievose klestinčių gysločių ir rūgštynių (*Plantago lanceolata* L., *Rumex acetosa* L./*acetosella* L.) žiedadulkių. Tokie žiedadulkių spektro pasikeitimai sietini su gyventojų įsikūrimu džiūvančioje teritorijoje, galbūt besiplečiančiomis ganiavomis ar žemdirbyste, nors dėl faktų trūkumo įrodyti žemdirbystės egzistavimą dar sunku.

Gamtinės aplinkos pokyčiai, kurie išryškėjo Turlojiškių apylinkėse subborealiao metu, buvo dar paste-

bimesni. Čia nuosėdose stebima labai ryški litologinė riba – prieš 4200 metų sapropelį pakeitė durpės. Tai sietina tik su vandens lygio kritimu ežere, kuris po truputį užpelkėjo. Pelkyno formavimasis prasidėjo nuo buvusio ežero pakraščiu, kurie užaugo anksčiau nei centrinė baseino dalis. Besiformuojančio pelkyno pakrantėse augo daugybė alksnių ir beržų. Nitratų praturtintame pakrančių dirvožemyje augusių alksnių (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ir dilgėlių (*Urtica dioica* L.) makroliekanos buvo aptiktos tiriant iš archeologinės perkastos paimtas nuosėdas. Daugelis vandens augalų, kurių makroliekanas pavyko surasti ir atpažinti, klestėjo stovinčiame ar lėtai tekančiame vandenyje. Matyt, tam įtakos turėjo ir Kirsnos upė, kurios vaga yra tik už 35 metrų nuo perkastos. Nuosėdose kartu surasta vandens augalų, drėgnų augimviečių bei šalia takų ir gyvenamųjų būstų plintančių augalų makroliekanų. Galbūt pavasarį ar drėgnais metais pakilus vandens lygiui upėje tiriama teritorija būdavo užliejama. Kalbėti apie miškų sudėtį ir jų užimamus plotus ganėtinai sunku, nes pavyko aptikti tik kelių medžių rūšių, augančių tiek miške, tiek atvirose augimvietėse, makroliekanų. Tai gali būti susieta su žiedadulkių tyrimų rezultatais, pagal kuriuos tuo metu teritorijoje plito bemiškai plotai. Surastos šalia takų ir gyvenamųjų būstų plintančių augalų makroliekanos ir nemažai šių augalų (*Plantago lanceolata* L., *Rumex acetosa* L./*acetosella* L., *Artemisia* L., and *Pteridium* Kuhn) žiedadulkių. Ankstyvojo subborealiao metu susiklosčiusiose nuosėdose pavyko aptikti ir javų (*Cerealia*) žiedadulkę. Būtina paminėti, jog daugelis išvardintų augalų (išskyrus javus) gali plisti ir natūraliose augalų bendrijose, todėl kategoriškai teigti, ypač kai aptinkamas labai mažas žiedadulkių ar makroliekanų kiekis, jog tai žmogaus veiklos indikatoriai, negalime. Šiuo atveju galime pasiremti archeologinių bei osteologinių tyrimų medžiaga, kuri kartu su paleobotaninių tyrimų rezultatais leidžia teigti, jog Turlojiškių apylinkėse jau galėjo ganytis nedidelės naminių gyvulių bandos. Visiškai negalime atmesti ir prielaidos, jog greta stovyklavietės egzistavo ir maži dirbamos žemės plotai, nes pavyko aptikti nemažai sorų (*Panicum miliaceum* L.) sėklų. Bet kokiu atveju gamtinės sąlygos subborealiao laikotarpiu buvo palankios tiek žemdirbystei, tiek gyvulininkystei.

Augantis žolinių augalų žiedadulkių ir makroliekanų kiekis nuosėdose leidžia teigti, jog subatlančio metu

Turlojiškių ir Žemaitiškės 2 apylinkėse dar labiau išsiplėtė bemiškiai plotai. Miškuose klestėjo pušys, beržai ir eglės, o vandens baseinų pakrantėse – alksniai. Plačialapių medžių miškuose, sprendžiant pagal paleobotaninių tyrimų duomenis, buvo labai nedaug. Dideli pelkynų plotai Turlojiškėje buvo puikios žolių augimvietės. Žemaitiškės 2 apylinkėse klestėjo tankūs miškai, kuriuose vyravo eglynai, o žolės plito tik Kretuono ežero pakrantėse. Žmogaus veiklos indikatorių subatlančio metu susiklosčiusiose nuosėdose beveik nėra.

IŠVADOS

Makrobotaninės liekanos iš Kretuono ir Turlojiškės atstovauja gyvenviečių gamtinei aplinkai. Dauguma jų priklauso vandens ir drėgnų vietų augalams. Antropogeniškai paveikti arealai, be abejo, irgi egzistavo. Dauguma ruderalinių ir kai kurie drėgnų vietų augalai galėjo augti kaip piktžolės (pavyzdžiui, rūgtis (*Polygonum* spp.), daržinė žliugė (*Stellaria media*) ir t. t.). Soros, atrodo, buvo vienintelis javas, kultivuotas Turlojiškės gyventojų⁶, tačiau jie rankiojo ir augalinį maistą – lazdynų riešutus, avietes, obuolius ir kt. Pagal tyrimo rezultatus galima teigti, kad pagrindiniai mitybos šaltiniai buvo medžioklė, rankiojimas, žvejyba ir galbūt gyvulininkystė.

Išsamesni 1999 m. Turlojiškės tyrinėjimo duomenys patvirtina 1997–1998 m. rezultatus. Suanglėjusių soros grūdų koncentracija bei jų dydis pabrėžia šio javo kultivaciją.

1997–1999 m. tyrimų rezultatai rodo tokį taksonų pasiskirstymą ekologinėse grupėse: drėgnų vietų augalai (20 rūšių), ruderaliniai augalai (15 rūšių), vandens augalai (12 rūšių) ir miškų augalai (10 rūšių). Pastebima tam tikra antropogeninė įtaka.

Rūšys, kurių karpologinės liekanos aptinkamos gausiausiai (daugiau negu 50 sėklų), yra drėgnų augimviečių augalai; tarp jų – gyslotinis dumblialaiškis (*Alisma plantago-aquatica*), viksva (*Carex* sp.), puplaiškis (*Menyanthes trifoliata*), nuodingasis vėdrynas (*Ranunculus sceleratus*), ežerinis mieldas (*Schoenoplectus lacustris*) ir plačialapis švendras (*Typha latifolia*). Daugelis šių rūšių būdingos eutrofinėms augimvietėms. Antra pagal gausumą grupė yra ruder-

raliniai augalai, tarp kurių išsiskiria baltoji balanda (*Chenopodium album* L.), liekninis viksvameldis (*Scirpus sylvaticus* L.) ir dilgėlė (*Urtica dioica* L.). Šios rūšys galėjo augti kaip piktžolės dirbamuose laukuose, žmonių ar gyvulių paveiktose vietose. Tačiau gali būti, kad šie augalai augo natūralių gamtinių procesų (pvz., erozijos) paveiktose teritorijose.

Atskirų ekologinių grupių taksonų skaičiaus palyginimas patvirtina šiuos rezultatus. Augalai, sudarantys daugiau negu 30%, vėl buvo ruderalinės (dilgėlė (*Urtica dioica* L.)) ir drėgnų augimviečių rūšys, ir tai patvirtina tokios gamtinės aplinkos vyravimą. Gausiausiai buvo aptikta viksvų (*Carex* spp.), puplaiškių (*Menyanthes trifoliata*), nuodingųjų vėdrynų (*Ranunculus sceleratus*), ežerinių mieldų (*Schoenoplectus lacustris*) ir gyslotinių dumblialaiškių (*Alisma plantago-aquatica*).

Įdomu pastebėti, jog gyvulininkystės ar augalų kultivacijos pokyčiai gali būti koreliuojami su nuosėdų litologinės sudėties pasikeitimais. Visos naminių gyvulių liekanos buvo rastos sapropelio sluoksniuose (3b ir c), bet tuose sluoksniuose nerasta nė vieno kultūrinio augalo. Tačiau stratigrafiškai aukštesniuose durpinguose sluoksniuose (2b ir c) buvo rasta sorų ir visai nerasta naminių gyvulių kaulų. Šį fenomeną sunku paaiškinti. Gal tai buvo susiję su kintančiu vandens lygiu: kai vietovė tapo sausesnė ir tinkamesnė javams auginti, gyvuliai buvo laikomi kitoje vietoje. Kad ir kokia būtų tokių pokyčių priežastis, šiame plote akivaizdžiai iliustruota ekonomikos tipų kaita bronzos amžiuje.

Augalų makroliekanų ir žiedadulkių tyrimai Žemaitiškės 2 ir Turlojiškės gyvenvietėse leido nustatyti ištirtų nuosėdų amžių, vyravusią augaliją ir jos pokyčius. Žemaitiškės 2 kultūrinis sluoksnius, sprendžiant pagal atliktų tyrimų rezultatus, susiklostė subborealio ir ankstyvojo subatlančio metu, o Turlojiškės – subborealio. Abiejų pjūvių nuosėdose pavyko aptikti javų (*Cerealia*) ir kitų su žmogaus ūkine veikla sietinų augalų (*Artemisia* L., *Urtica* L., *Plantago lanceolata* L., *Rumex acetosa* L./*acetosella* L.) žiedadulkių. Žemaitiškės 2 gyvenvietės nuosėdų makrobotaniniai tyrimai tirtoje teritorijoje nesuteikė informacijos apie žmogaus ūkinę veiklą. Remiantis šiais rezultatais, buvo nustatyta gamtinės aplinkos bei sedimentacinio

⁶ Svarbu priminti, kad vien žiedadulkių analizėmis nebūtų buvę galima išskirti sorų; sorų žiedadulkės yra neatskiriamos nuo kitų nekultivuotų žolių žiedadulkių (Behre, 1981, p. 226).

baseino raida. Tuo tarpu makrobotaniniai Turlojiškės archeologinės gyvenvietės tyrimai suteikė daug naujų duomenų apie gyventojų ūkį – nuosėdose buvo aptikta sorų (*Panicum miliaceum* L.), greta takų ir gyvenamųjų būstų plintančių augalų (*Chenopodium* ir *Polygonum*). Paleobotaninių tyrimų rezultatai Turlojiškėse kartu su archeologine ir osteologine informacija patvirtina žemdirbystės ir gyvulininkystės egzistavimą regione.

Lyginant žiedadulkių analizės ir augalų makroliėkanų tyrimų rezultatus tampa aišku, jog palinologinių tyrimų duomenys rodo bendrą regiono raidą, tuo tarpu makroliėkanos susijusios su tiriamejose vietose vykusiais augalijos ir gyventojų ūkinės veiklos pasikeitimais. Paraleliai atliekami šie tyrimai leidžia tiksliau nustatyti gamtinėje aplinkoje įvykusius pasikeitimus ir įvertinti galimas paklaidas.

Padėka. Indrė Antanaitis-Jacobs nuoširdžiausiai dėkoja Kristinai Kelertas, Simone Riehl, Linui Daugnorai, Algirdui Girininkui ir Algimantui Merkevičiui už bendradarbiavimą bei Valstybiniam mokslo ir studijų fondui už finansinę paramą atliekant tyrimus.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

- Anderberg A. L.**, 1994 – Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions // *Resedaceae – Umbelliferae* 4. Stockholm, 1994.
- Andersen S. T.**, 1979 – Identification of wild grass and cereal pollen // *Danmarks geologiske Undersogelse Åbrog* 1978. 1979, p. 69–92.
- Antanaitis I., Riehl S., Kisielienė D. and Kelertas, K.**, 2000 – The evolution of the subsistence economy and archaeobotanical research in Lithuania // *Lietuvos archeologija*. Vilnius, 2000. T. 19, p. 47–67.
- Antanaitis-Jacobs I., Kisielienė D. and Stančikaitė M.**, 2002 – Macrobotanical and palynological research at two archaeological sites in Lithuania // *Archaeology and Environment*. Ūmea, 2001. Vol. 15, p. 5–21.
- Behre K. E.**, 1981 – The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams // *Pollen and Spores*. 1981. Vol. 23, No. 2, p. 225–245.
- Behre K. E. (ed.)**, 1986 – Anthropogenic indicators in pollen diagrams. Balkema: Rotterdam–Boston. 1986.
- Behre K. and Jacomet S.**, 1991 – The Ecological Interpretation of Archaeobotanical Data // *Progress in Old World Palaeoethnobotany*. Rotterdam, 1991, p. 81–108.
- Beijerinck W.**, 1947 – *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen, 1947.
- Berggren G.**, 1969 – Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions // *Cyperaceae* 2. Stockholm, 1969.
- Berggren G.**, 1981 – Atlas of seeds and small fruits of Northwest-European plant species with morphological descriptions // *Salicaceae–Cruciferae* 3. Arlöv, 1981.
- Berglund B.E., Ralska-Jasiewiczowa M.**, 1986 – Pollen analyses and pollen diagrams // *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*. Chichester, 1986, p. 455–484.
- Birks H. J. B. and Birks H. H.**, 1980 – Plant macrofossils // *Quaternary Paleocology*. London, 1980, p. 66–84.
- Brazaitis D., Girininkas A.**, 1992 – Papiškės 4-os durpyninės gyvenvietės (Vilniaus raj.) 1991 m. tyrinėjimų ataskaita. Lietuvos istorijos institutas. Vilnius, 1992.
- Brazaitis D., Girininkas A.**, 1991 – Papiškių (Šalčininkų raj.) durpyninės gyvenvietės 1990 m. tyrinėjimų ataskaita. Lietuvos MA istorijos institutas, Archeologijos skyrius. Vilnius, 1991.
- Butzer K.**, 1982 – Archaeobotany: vegetation and plant utilization // *Archaeology as Human Ecology: Method and Theory for a Contextual Approach*. Cambridge, 1982, p. 171–190.
- Dimbleby G.**, 1978 – *Plants and Archaeology*. New Jersey, 1978.
- Dombrovskaja A.**, 1959 – *Atlas der im Torf vorkommenden Pflanzenreste*. Moskau, 1959.
- Earle T., Bech J. H., Kristiansen K., Aperlo P., Kelertas K. and Steinberg J.**, 1998 – The political economy of Late Neolithic and Early Bronze age society: the Thy Archaeological Project. *Norwegian Archaeological Review*. 1998.
- Edwards K. J.**, 1989 – The cereal pollen record and early agriculture // *The Beginnings of Agriculture / British Archaeological Report S496*. Oxford, 1989, p. 113–135.
- Edwards K. J. and Hiron K. R.**, 1984 – Cereal pollen grains in pre-elm decline deposits: implications for the earliest agriculture in Britain and Ireland // *Journal of Archaeological Science*. 1984. Vol. 11, p. 71–80.
- Faegri K. and Iversen J.**, 1989 – *Textbook of Pollen Analysis* 4th edition. Chichester, 1989, p. 333–348.
- Ford R.**, 1979 – Palaeoethnobotany in American archaeology // *Advances in Archaeological Method and Theory*. New York, 1979. Vol. 2, p. 286–336.
- Girininkas A.**, 1998 – Kretuono 1-osios gyvenvietės tyrinėjimai // *Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1996 ir 1997 m.* Vilnius, 1998, p. 7–11.
- Girininkas, A.**, 1994a – Gamtos įtaka žmonėms holocene Kretuono apyžėryje // *Gyvenviečių ir keramikos raišda baltų žemėje*. Vilnius, 1994, p. 5–12.
- Girininkas A.**, 1994b – Baltų kultūros ištakos. Vilnius, 1994.

- Girininkas A.**, 1983 – Žemaitiškės 2 (Švenčionių raj.) gyvenvietės tyrinėjimų ataskaita.
- Girininkas A.**, 1983 – Kasinėjimų ataskaita. Lietuvos istorijos institutas. Vilnius, 1983.
- Girininkas A.**, 1980 – Ataskaita už Žemaitiškės 2 gyvenvietės 1980 m. tyrinėjimus.
- Girininkas A.**, 1980 – Kasinėjimų ataskaita. Lietuvos istorijos institutas. Vilnius, 1980.
- Girininkas A.**, 1979 – Žemaitiškės II gyvenvietės (Švenčionių raj.) 1979 m. tyrinėjimo ataskaita. Kasinėjimų ataskaita. Lietuvos istorijos institutas. Vilnius, 1979.
- Girininkas A., Brazaitis D.**, 1990 – Papiškių durpyninės gyvenvietės tyrinėjimų 1989 m. ataskaita. Lietuvos MA Lietuvos istorijos institutas. Vilnius, 1990.
- Grigas A.**, 1986 – Lietuvos augalų vaisiai ir sėklos. Vilnius, 1986.
- Grimm E. C.**, 1992 – TILIA and TILIA. GRAPH: PC spreadsheet and graphics program. 8th International palynological congress // Programm and abstracts. Aix – en – Provence. 1992.
- Grimm E. C.**, 1990 – TILIA and TILIA. GRAPH: PC spreadsheet and graphics software for pollen data. INQUA Commission for the Study of the Holocene, Working Group on Data – Handling Methods // Newsletter. 1990. Vol. 4, p. 5–7.
- Gudelis V., Kabailienė M.**, 1958 – Aleroidinis ir priešalieroidinis laikotarpiai Lietuvoje Nopaičio pelkės polinologinių tyrimų šviesoje // Lietuvos TSR MA Geologijos ir geografijos institutas. Moksliniai pranešimai. Vilnius, 1958. T. 6, p. 105–122.
- Guobytė R.**, 1998 – Kvartero geologinio žemėlapis 1:200000 masteliu revizija, nauja redakcija ir parengimas išleidimui. Vilnius, 1998.
- Gumerman G.**, 1997 – Food and complex societies // Journal of Archaeological Method and Theory. 1997. Vol. 4, No. 2, p. 105–139.
- Hastorf C.**, 1993 – Agriculture and the Onset of Political Inequality. Cambridge, 1993.
- Hastorf C.**, 1991 – Gender, Space and Food in Prehistory // Engendering Archaeology: Women and Prehistory. Oxford, 1991, p. 132–159.
- Jacomot S., Brombacher C. and Dick M.**, 1989 – Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 7. Zürich, 1989.
- Jones M.**, 1988 – The phytosociology of early arable weed communities with special reference to southern England // Der prachistorische Mensch und seine Umwelt / Forschungen und Berichte zur Vor und Fruehgeschichte un Baden–Wuerttemberg Band 31. Stuttgart, 1988, p. 43–52.
- Kabailienė M.**, 1998 – Vegetation history and climate changes in Lithuania during the Late Glacial and Holocene, according pollen and diatom data // 1998. PACT 54, p. 13–30.
- Kabailienė M.**, 1990 – Lietuvos holocenas (tyrimo metodai, stratigrafija ir paleogeografija). Vilnius, 1990.
- Kelertas K.**, 1997 – Agricultural food systems and social inequality: the archaeobotany of Late Neolithic and Early Bronze age Thy, Denmark. Ph. D. dissertation in archaeology. University of California at Los Angeles, 1997.
- Kenward H. K., Hall A. R. and Jones A. K. G.**, 1980 – A tested set of techniques for the extraction of plant and animal macrofossils from waterlogged archaeological deposits // Science and Archaeology. 1980. Vol. 22, p. 3–15.
- Koerber-Grohne U.**, 1967 – Geobotanische Untersuchungen auf der Fedderseen Wierde. Wiesbaden, 1967.
- Lietuvos TSR flora.** – 1961. T. 3.
- Mangerud J., Svend T., Berglund E. B. and Donner J. J.**, 1974 – Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification // Boreas. 1974. Vol. 3, p. 109–128.
- Merkevičius A.**, 2000 – Turlojiškės archeologinio komplekso tyrinėjimai // Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1998 ir 1999 metais. Vilnius, 2000, p. 44–46.
- Merkevičius A.**, 1999–1999 m. Turlojiškės archeologinio komplekso tyrinėjimų ataskaita. Kasinėjimų ataskaita. Vilniaus universiteto Archeologijos katedra, Archeologijos centras. Vilnius, 1999.
- Merkevičius A.**, 1998 – Turlojiškės archeologinių objektų tyrinėjimai 1996 ir 1997 m. // Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1996 ir 1997 m. Vilnius, 1998, p. 26–29.
- Merkevičius A.**, 1997–1996 m. Turlojiškės archeologinių objektų tyrinėjimų ataskaita.
- Kasinėjimų ataskaita.** – 1997 Vilniaus universiteto Archeologijos centras, 1997.
- Pearsall D.**, 1989 – Paleoethnobotany: a Handbook of Procedures. San Diego, 1989.
- Poska A., Saarse L., Veski S. and Kihno K.**, 1999 – Farming from the Neolithic to the Pre-Roman Iron Age in Estonia, as Reflected in Pollen Diagrams // Environmental and Cultural History of the Eastern Baltic Region. Belgium, 1999. PACT 57, p. 305–317.
- Schoch W. H., Pawlik B., Schweingruber F.**, 1988 – Botanische Makroreste – Atlas zur Bestimmung häufig gefundener und ökologisch wichtiger Pflanzensamen. Bern, 1988.
- Snarskis P.**, 1954 – Vadovas Lietuvos TSR augalams pažinti. Vilnius, 1954.
- Stančikaitė M.**, 2000 – Natural and Human Initiated Environmental Changes throughout the Late Glacial and Holocene in Lithuanian Territory. Doctoral dissertation in geology. Vilnius, 2000.
- Stockmarr J.**, 1971 – Tablets with spores used in absolute pollen analysis // Pollen et Spores. 1971. Vol. 13, p. 615–621.
- Vaitiekūnas P.**, 1962 – Lietuvos teritorijos regioninė padėtis pleistocenių apledėjimų srityse. Lietuvos TSR aukštųjų mokyklų mokslo darbai // Geologija ir geografija. Vilnius, 1962. T. 1, p. 183–199.

- Vuorela I.**, 1986 – Palynological and historical evidence of slash-and-burn cultivation in south Finland // *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*. Rotterdam, 1986, p. 53–64.
- Vuorela I.**, 1975 – Pollen analysis as a means of tracing settlement history in south west Finland // *Acta Botanica Fennica*. 1975. Vol. 104, p. 1–48.
- Vuorela I.**, 1973 – Relative pollen rain around cultivated fields // *Acta Botanica Fennica*. 1973. Vol. 102, p. 1–27.
- Wasylikowa K.**, 1986 – Analysis of fossil fruits and seeds // *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*. Chichester, 1986, p. 571–590.
- Wasylikowa K.**, 1979 – Plant macrofossil analysis // *Palaeohydrological Changes in the Temperate Zone in the Last 15 000 Years*. Subproject B. Lake and Mire Environments. Project Guide. 1979. Vol. II: Specific methods, p. 291–313.
- Wasylikowa K., Cărciumarn M., Hajnalová E., Hartványi B. P., Pashkevich G. A. and Yanushevich Z. V.**, 1991 – East-Central Europe // *Progress in Old World Palaeoethnobotany*. Rotterdam, 1991, p. 207–239.
- Watson P.**, 1976 – In pursuit of prehistoric subsistence // *The Midcontinental Journal of Archaeology*. 1976. Vol. 1, p. 77–100.
- Welten M.**, 1967 – Bemerkungen zur paläobotanischen Untersuchung von vorgeschichtlichen Feuchtbodenwohnplätzen und Ergänzungen zur pollenanalytischen Untersuchung von Burgäschisee-Süd // *Acta Bernensia*. 1967. Vol. 2, p. 9–20.
- Zohary D. and Hopf M.**, 1993 – Domestication of plants in the old world // *The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley*. Second ed. Oxford, 1993.
- Zvelebil M.**, 1994 – Plant Use in the Mesolithic and its Role in the Transition to Farming // *Proceedings of the Prehistoric Society*. 1994. Vol. 60, p. 35–74.
- Гирининкас А.**, 1990 – Кретуонас – средний и поздний неолит // *Lietuvos archeologija*. Vilnius, 1990, Nr. 7.
- Доброхотов В. Н.**, 1961 – Семена сорных растений. Москва, 1961.
- Кабайлене М.**, 1965 – Некоторые вопросы стратиграфии и палеогеографии голоцена // *Стратиграфия четвертичных отложений и палеогеография антропогена Юго-Восточной Литвы*. Вильнюс, 1965. Т. 2, с. 302 – 335.
- Кац Н. Я., Кац С. В., Кипиани М. Г.**, 1965 – Атлас и определитель плодов и семян встречающихся в четвертичных отложениях СССР. Москва, 1965.

**ARCHAEOBOTANY IN LITHUANIA:
JOINT MACROBOTANICAL AND
PALYNOLOGICAL INVESTIGATIONS**

Reikšminiai žodžiai – keywords: archeobotanika – archaeobotany, makrobotanika – macrobotany, palinologija – palynology, gamtinė aplinka – natural environment, gyventojų ūkinė veikla – human economic activity.

Dr. Indrė Antanaitis-Jacobs
Las Vegas, JAV.
el. paštas: indraaj@hotmail.com

Gauta 2003 10 09

Dr. Dalia Kisieliene
Geologijos ir geografijos institutas, Kvartero tyrimų skyrius,
T. Ševčenkos g. 13, 03223, Vilnius, tel. 210 46 91.
el. paštas: kisieliene@geo.lt

Dr. Miglė Stančikaitė
Geologijos ir geografijos institutas, Kvartero tyrimų skyrius,
T. Ševčenkos g. 13, 03223, Vilnius, tel. 210 47 00.
el. paštas: stancikaite@geo.lt