

Г. О. Пашкевич

СУЧАСНИЙ СТАН АРХЕОБОТАНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ

*Science never solves a problem
without creating ten more*

Bernard SHAW

Палеоботанічні дослідження, розпочаті в Інституті археології АН УРСР в кінці 1970-х рр. на пропозицію Д. Я. Телегіна, співпали з часом становлення палеоботаніки (археоботаніки) як науки. За майже сорокарічний період досліджень отримано для території України характеристику складу культурних рослин та супроводжуючих бур'янів від неоліту до середньовіччя включно. Поява в останні десятиріччя в руках археоботаніків Європи нового інструментарію (скануючий електронний мікроскоп), нових методів досліджень викопних решток рослин (хімічний аналіз мікрорешток за допомогою мас-спектрометра, генетичні дослідження давніх ДНК, аналіз стабільних ізотопів та ін.) значно розширили результативність вже опублікованих даних.

Ключові слова: палеоботаніка (археоботаніка), Д. Я. Телегін, територія України, флорація, походження проса.

Дмитро Якович Телегін — ініціатор створення в Інституті археології АН УРСР відділу (лабораторії) використання методів природничих та технічних наук, за допомогою яких значно розширювались би відомості про археологічні знахідки. Він планував об'єднати в такому відділі спеціалістів по вивченню давнього металу та металообробки, палеоботаніків, палеозоологів, антропологів. Початок роботи був вдалим і її наслідком стала конференція та випуск двох збірників «Использование методов естественных наук в археологии», Київ: Наукова думка, 1978, 1981.

Саме Д. Я. Телегін, який намагався створити спорово-пилкову лабораторію, організував в 1976 р. мій перехід до Інституту археології. Та не так сталося, як гадалося. Завеликі фінансові кошториси для роботи такої лабораторії стали

на заваді. І ось мені дали завдання — визначити рештки культурних рослин з археологічних розкопок, тобто стати спеціалістом-палеоботаніком.

Викопні рослинні рештки з території України здавна привертала увагу спеціалістів, адже Південно-Східна Європа, тобто сучасні Молдова та Україна, впродовж тисячоліть були першим на території Східноєвропейської рівнини регіоном, що опинився на шляху неолітичних землеробів близькосхідного походження, які йшли сюди через Балканський півострів. Видатний вчений М. І. Вавілов вважав, що територія України разом з Молдовою була одним з найдавніших осередків землеробства. Для підтвердження свого припущення про існування посівів давніх реліктових півчастих пшениць у замкнених гірських районах М. І. Вавілов організував експедицію в Карпати у 1940 р. Припущення вченого підтвердилось знахідкою куща реліктової півчастої пшениці двозернянки біля с. Путила під Чернівцями (Бахтеєв 1960).

На час мого переходу до Інституту археології спеціалістів-палеоботаніків в Україні не було. Довелось терміново навчатись у З. В. Янущевич — відомого спеціаліста з палеоботаніки, яка працювала в Кишиневі. Наука палеоботаніка, що займається вивченням викопних решток культурних рослин, тільки почала розвиватись. Перші друковані відомості про такі матеріали з'явилися на початку XIX ст. К. Кунт (С. Kunth) описав муміфіковані зернівки, насіння та фрукти з єгипетських гробниць (Kunth 1826). Батьком палеоботаніки вважається проф. Освальд Гір (Oswald Heer) з Цюріха, який в середині XIX ст. дослідив рослинні рештки із свайних поселень

Швейцарії, що добре збереглися похованими під водою, а в сухі зими 1853—1854 рр. були відкриті. Поява детального опису цих знахідок разом з малюнками поклала початок нової науки (Heer 1866). Дослідження рослинних решток в археологічному матеріалі одразу ж привернули увагу тих ботаніків, які вивчали історію культурних рослин, їх появу та перехід від дикого стану до культурного. Та оформлення таких досліджень в окрему науку сталося лише в останні десятиріччя ХХ ст. В жовтні 1968 року відбулась перша зустріч трьох десятків спеціалістів в замку Kasina під Прагою, на якій було закріплено термін *палеоетноботаніка* в назві Міжнародної робочої групи з палеоетноботаніки (International Work Group for Palaeoethnobotany — IWGP). До того часу термін *палеоетноботаніка* вже існував. Його запропонував в 1950 р. датський дослідник Ганс Хельбек (Hans Helbaek) з метою підкреслити спрямованість досліджень на вивчення *викопних решток культурних* рослин. Поява в слові «палеоботаніка» кореня «етно» вказує на те, що ця наука вивчає рослини, пов'язані з життєдіяльністю людини (Helbaek 1960).

Перша зустріч IWGP дійсно відповідала визначенню «робоча група», а в 1998 р., тобто в тридцять річницю її заснування, на черговій зустрічі у м. Тулуза кількість учасників вже перевищила сотню. Таке зібрання палеоетноботаніків більше відповідало статусу конференції. У монографії, створеній колективом авторів з нагоди двадцятиріччя роботи IGWP, підведено підсумки досліджень, і можна вважати, що досягнення цієї молоді науки на той час були вже вагомими (Zeist et al. (eds.). 1991). В монографії знайшли відображення як питання інтерпретації отриманих даних і методологічні питання, так і результати регіональних палеоетноботанічних досліджень в межах Європи.

З появою професійних спеціалістів стало очевидним, що отримання викопних рослинних решток можливе лише при тісному співробітництві ботаніків з археологами. Згодом в країнах Європи в археологічних виданнях стали використовувати термін *археоботаніка* (archaeobotany). Очевидно, що він точніше відповідає напрямку досліджень, тобто вивченню решток культурних рослин, знайдених при археологічних роботах і тісно пов'язаних з економічними і соціальними аспектами діяльності людини в минулому. Обидва терміни є синонімами і вживаються в залежності від бажання дослідника. Якщо на початку становлення цієї науки головним напрямком досліджень було вивчення процесу доместикації культурних рослин, то згодом, в міру зміцнення співробітництва між археологами та ботаніками, економічні та екологічні проблеми стають головними в дослідженнях.

Результатами, отриманими археоботаніками, користуються ботаніки, історики, геогра-

фи, археологи, інколи об'єднуючи свої зусилля для освітлення складних проблем. Наприклад, у 2009 р. на Симпозіумі «Походження землеробства. Нові дані, нові ідеї» (The origine of agriculture. New data, new ideas. Wenner Gren Symposium, Mexico, 2009, Yucatan, Merida, Hacienda Temozon) для вирішення проблеми походження і розповсюдження землеробства об'єдналися археоботаніки, палеозоологи, антропологи, археологи, генетики всього світу (Price, Bar-Yosef 2011).

Значна кількість польових робіт як в нових, так і в старих місцях, нові дослідження з використанням сучасних методів, нові радіовуглецеві дати дали можливість встановити точний час початку одомашнення рослин в центрах походження культурних рослин на території Азії, Америки та в південній частині Тихого океану (Bar-Yosef 2017, p. 298, fig. 1).

У ХХ—ХХІ ст. археоботанічні дослідження поступово охопили всі континенти. Найбільша кількість досліджень припадає на Південно-Західну Азію. Зацікавленість до цього району пов'язана з тим, що саме тут проходила доместикація більшості культурних рослин (пшениця, ячмінь, бобові), відомих в Старому Світі. Завдяки цьому район отримав назву «Fertile Crescent» (родючий півмісяць). Тут і в наш час у складі рослинного покриву розріджених дубових лісів зустрічаються дикорослі пшениці і ячмінь та бобові — сочевиця (*Lens culinaris*), горох (*Pisum sativum*), нут (*Cicer arietinum*), чина посівна (*Lathyrus sativus*), боби (*Vicia faba*), вика ервілія (*Vicia ervilia*) і віка посівна (*Vicia sativa*). Враховуючі останні дослідження, більша частина археоботаніків схиляються до думки, що в часовому діапазоні 10500—10000 років тому частина рослин вже була доместикована (Bar-Yosef 2017).

Для збільшення продуктивності роботи археоботаніків, а саме збільшення кількості викопних решток під час археологічних робіт, особливо в посушливих районах, була запропонована техніка флотації. Така техніка без використання пінистих речовин називається промивкою. Перші флотації були зроблені під час польових робіт в штаті Іллінойс в 1960-х рр. (Struever 1968) та Г. Хельбеком в 1969 р. при роботах на рівнині Дех Луран в Ірані (Helbaek 1969). З 1970-х рр. флотація стала звичним процесом під час польових робіт. На думку Р. Денелла, за допомогою флотації (промивки) є можливість перевірити щоденно біля тони відкладів. Значення флотації Денелл навіть порівнює з відкриттям телескопу в астрономії (Dennell 1978).

З початком археоботанічних досліджень в Інституті археології АН УРСР методика промивки також стала використовуватись при проведенні польових робіт. Її застосовано під час розкопок наступних поселень та давніх міст: Виноградний Сад, 1986, 1987 рр. (сабатинівсь-

ка культура); Глеваха, 1982 р. (київська культура); Пилипи, 1983 р. (культура карпатських курганів); Нагорне 2, 1989 р.; Хлопків, 1982 р., Боромля 2, 1990 р. (черняхівська культура); Монастирок, 1983 р., Григорівка, 1986, 1987 рр. (райковецька культура); Кам'янське городище, 1989 р. (скіфська культура); Ольвія та поселення її хори, 1989, 1991, 1993, 1994 рр.; Херсонес та його хора, городища Німфей, Тиритака, 1998—2011 рр. (античність); давні Київ, Чернігів; городище Китаєво, городище Іван, 1987—2011 рр. (Київська Русь); Київ: вул. Спаська (2011 р.), Поштова площа (2016—2017 рр.).

Та серед цього великого списку не було поселень трипільської культури. Перша невелика спроба була зроблена в 1991 р. при розкопках поселення етапу СІ Тальянки в Черкаській обл. (розкопки В. О. Круца). Лише в 2012—2013 рр. під час розкопок трипільських поселень Бернашівка, Ожево та Небелівка проведено повноцінні промивочні роботи (Пашкевич 2015; Пашкевич, Черновол 2015).

Саме за часів трипільської культури почалась справжня колонізація землеробськими племенами території України. У фондах Інституту археології НАН України зберігаються великі колекції кераміки, обмазки, предметів пластики з розкопок добре відомих трипільських поселень. Досліджена величезна колекція кераміки, обмазки та пластики з поселень Трипілья. Декілька тисяч фрагментів кераміки, обмазки та пластики налічують лише колекції раннього Трипілья: Лука Врублевецька (5248 фр.), Бернашівка (1280 фр.), Гайворон (1177 фр.), Гренівка (736 фр.), Кормань (640 фр.), Окопи (1313 фр.), Сабатинівка (3092 фр.; Збенович, Пашкевич 1988; Пашкевич, Відейко 2006, с. 45—48, 74, 75).

Завдяки майже семидесятирічним дослідженням обвуглених матеріалів разом з визначенням відбитків зернівок та насіння на численних фрагментах кераміки та в обмазці встановлено склад культурних рослин та супроводжуючих їх бур'янів, що вирощувались на території України впродовж тисячоліть, починаючи від появи тут перших землеробських племен і по середньовіччя включно (Янушевич 1976; 1986; Пашкевич 1991а; 1991b; 1991с; 1991d; 2012; 2016). За цими даними створена історія культурної флори України. Археоботанічні дослідження в деяких випадках привели до кардинальної зміни існуючої попередньо уяви про склад вирощуваних рослин на території України (Пашкевич 2005; Пашкевич, Непомящих 2013).

Паралельно з дослідженням викопних матеріалів, для подолання складнощів у видових визначеннях археоботаніки спрямували свої зусилля на ретельне вивчення морфологічних особливостей зернівок та насіння. В багатьох наукових центрах Європи були створені еталонні колекції. З'явилися посібники та атласи.

М. Kuhn та F. Antolin розробили детальний опис морфологічних особливостей голозерних пшениць в обвугленому стані, яким користуються археоботаніки при визначенні матеріалів (Jones et al. 2000). Dorian Q. Fuller створив «Атлас проса» (Fuller 2006), в якому надано детальні морфологічні ознаки зернівок *Sorghum bicolor*, *Pennisetum glaucum*, *Setaria italica*, *S. verticillata*, *Panicum miliaceum*, *Echinochloa colona*. Раз на три роки, під час зібрань археоботаніків IWGP, обов'язково відбуваються лабораторні заняття, на яких дослідники мають можливість ознайомитись з навичками визначення морфологічних особливостей викопних матеріалів.

Востанні роки у своїй роботі археоботаніки почали використовувати крім звичайного оптичного ще й електронний скануючий мікроскоп. Такі дослідження інколи зовсім змінюють отримані раніше результати. Прикладом є недавнє проведення дослідження відбитків зернівок на фрагментах кераміки, обмазки та статуетках з розкопок усатівської культури (An, Pashkevich, Jones 2018). Це дослідження завдячує зверненню уваги в останнє десятиріччя до проблеми походження проса, місця введення його в культуру, часу та шляхів просування цієї рослини з Китаю до Європи. Радіовуглецеве датування зернівок проса з неолітичних шарів 6—5 тис. до н. е., проведене на пропозицію Г. Матузайте-Матузевичуте (G. Motuzaitė-Matuzevičiute), показало, що вони належать до часу не пізніше кінця 17 ст. до н. е. (Motuzaitė-Matuzevičiute et al. 2013). В зв'язку з цим з'явилась велика програма радіовуглецевого датування з метою перевірки ранніх дат знахідок проса в Європі («Millet and what else? The wider context of the adoption of millet cultivation in Europe»). Виникла нагальна необхідність переглянути опубліковані дані. Ми разом з An Ting, аспіранткою з Університету м. Кембрідж (Великобританія), на прохання її керівника М. Jones'a у фондах Одеського археологічного музею НАН України в 2016 р. переглянули всю колекцію кераміки, обмазки та статуеток з розкопок поселень усатівської культури (3600—3000 cal BC; Пашкевич 2017). Палеоетноботанічні дослідження частини цієї колекції були проведені в 1980-х рр. Н. Кузьміною (Кузьмінова, Петренко 1989). За її визначеннями, на статуетках знаходяться відбитки зернівок проса. Під час перегляду матеріалів були отримані моделі з відбитків за допомогою пластиліна та силіконової пасти *Speedex*. Отримані моделі Ting An вивчала у Кембріджі під скануючим електронним мікроскопом (SEM). Виявлено детальні морфологічні ознаки, невидимі під оптичним мікроскопом. Жоден з відбитків, визначених Н. Кузьміною на статуетках, не мав ознак зернівок проса.

Зауважимо, що виготовлення моделей (реплік) із використанням силікону з відбитків

зернівок та насіння в кераміці і подальше їх дослідження під скануючим електронним мікроскопом відкриває можливості детального вивчення морфологічних особливостей цих об'єктів. Прикладом результативності такого застосування може бути недавнє вивчення матеріалів поселення буго-дністровської культури Базьків Острів (Гаскевич, Ендо, Насу 2020). В статті є детальний опис методики отримання силіконових реплік, який використовується японськими дослідниками (Ushino, Tagawa 1991).

В останні роки значно розширились можливості отримання археоботаніками нових даних в результаті використання таких методів досліджень як аналіз складу стабільних ізотопів (Hu et al. 2006); хімічний аналіз залишків органічних решток; визначення на молекулярному рівні за допомогою мас-спектрометра залишків білків, жирів та інших речовин (Jacob et al. 2008). Особливо перспективними такі дослідження є для встановлення складу та характеру давньої їжі — була вона м'ясна, рослинна чи змішана, а також звідки була отримана рослина, була вона місцевою чи одержаною внаслідок торгівлі або обміну. Генетичні розробки, визначення давніх ДНК в останні роки включаються у вирішення питання де і коли проходило одомашнення рослин та тварин і подальше їх поширення (Fukunaga et al. 2006; Dobney, Larson 2006).

Відбувається також розширення об'єктів дослідження. В обвугленому стані малоімовірно знайти листя і стебла рослин. Їх виявляють завдяки фітолітам — мікроскопічним рослинним утворенням, які складаються з кремнію.

За результатами нових досліджень та радіовуглецевого датування, просо з'явилося в східних частинах Європи в останній чверті 17 ст. до н. е. і поширилося до її західних меж до середини 2 тис. до н. е. Найраніше в Європі просо, вік якого визначено радіовуглецевим способом — зерно з поселення сабатинівської культури Виноградний Сад в Миколаївській обл., що датується 1631—1455 рр. до н. е. (Dal Corso et al. 2019). Поселення розкопала І. М. Шарафутдінова в кінці 1980-х рр (Шарафутдінова 1986а; 1986b). Тоді проводилась промивка заповнень культурних шарів, відбирались обвуглені вкопні рештки рослин (Пашкевич, Костильов 1992; Pashkevich 2003).

Знахідки проса 14 ст. до н. е. в Європі є вже більш численними. На початку 12 ст. до н. е. просо вирощувалось по всій Європі, включаючи навіть її північні райони. Зернівки проса з розкопок поселення білозерської культури Дикий Сад, яке знаходиться в межах м. Миколаєва, теж отримали радіовуглецеві дати: 1214—1001 BC та 1209—979 BC (Dal Corso et al. 2019). Час існування городища визначається фінальною фазою епохи бронзи (кінець XIII — початок IX ст. до н. е.) Вкопні рослинні

матеріали відбирались за допомогою промивок під час розкопок 2003, 2004, 2007 та 2008 рр. (Горбенко, Пашкевич 2010).

Та існує значна кількість археоботанічних матеріалів, згідно яких знахідки проса мають більш раннє датування, а саме — 6—5 тис. до н. е. Список опублікованих даних про знахідки проса з 31 пам'ятки, розташованої між Німеччиною на заході і Кавказом на сході, Польщею на півночі і Грецією та Кавказом на півдні, наведено в статті Х. В. Ханта зі співавторами (Hunt et al. 2008).

Безумовно, в ХХ ст. археоботаніки ще не користувалися скануючим електронним мікроскопом, техніка радіовуглецевого датування була менш досконалою. Тому отримані раніше результати потребують перегляду з використанням сучасних методів досліджень. Є приклади того, що такий перегляд вже розпочався. Як вказувалось вище, за допомогою японських спеціалістів, які мають можливість користуватись скануючим електронним мікроскопом, переглянуті відбитки зернівок на деяких неолітичних матеріалах з території України в межах програми походження та шляхів просування проса до Європи (Endo et al. 2019). За сприяння німецьких археоботаніків отримано радіовуглецеві дати для вкопних зернівок проса з матеріалів розкопок ХХ ст. — початку ХХІ ст. на території України: Іване-Пусте, Ольвія, Залісся, Виноградний Сад, Дикий Сад (Dal Corso et al. 2019).

Як тут не згадати висловлювання видатного вченого О. О. Любішева: «Будівля науки постійно зводиться та ніколи не буде доведена до кінця».

Отже, територія України була не тільки першим районом Східноєвропейської рівнини на шляху неолітичних племен, що принесли сюди культурні рослини (півчасгі пшениці, ячмінь, бобові) та навички їх вирощування з центру їх походження — Малої Азії, а також, завдяки останнім дослідженням, названа воротами, через які просо поширилося на територію Європи з місця його походження — Китаю. Відповідно маємо велику зацікавленість європейських дослідників до археоботанічних матеріалів з археологічних розкопок території України.

ЛІТЕРАТУРА

- Бахтеєв, Ф. Х. 1960. Полба (*Triticum dicocum* Schubl.), найденная Н. И. Вавиловым в Карпатах. В: *Вопросы эволюции, биогеографии, генетики и селекции*. Москва; Ленинград: АН СССР, с. 59-60.
- Гаскевич, Д. Л., Ендо, Е., Насу, Х. 2020. Нові археоботанічні дослідження кераміки субнеолітичного поселення Базьків Острів на Південному Бузі (з використанням Replica-SEM методу). *Археологія і давня історія України*, 1 (34), с. 181-191.
- Горбенко, К. В., Пашкевич, Г. О. 2010. Палеоботанічні дослідження на території городища Дикий Сад. *Емінак*, 1—4 (5), с. 5-19.

Збенович, В. Г., Пашкевич, Г. А. 1988. К характеристике земледелия Трипольской культуры (ранний этап). *Studia praehistoria*, 9, с. 179-193.

Кузьминова, Н. Н., Петренко, В. Г. 1989. Культурные растения на Западе Северного Причерноморья в середине 3—2-ом тыс. до н. э. (по данным палеоботаники). В: *Проблемы древней истории и археологии Украинской ССР*. Киев: Наукова думка, с. 119-120.

Пашкевич, Г. А. 1991а. *Палеоэтноботанические находки на территории Украины (неолит—бронза)*. Каталог. Препринт, Киев.

Пашкевич, Г. А. 1991b. *Палеоэтноботанические находки на территории Украины. Памятники I-го тыс. до н. э. — II тыс. н. э. Каталог 1*. Препринт, Киев.

Пашкевич, Г. А. 1991с. *Палеоэтноботанические находки на территории Украины. Памятники I-го тыс. до н. э. — II тыс. н. э. Каталог 2*. Препринт, Киев.

Пашкевич, Г. А. 1991d. *Палеоэтноботанические находки на территории Украины. Древняя Русь*. Каталог. Препринт, Киев.

Пашкевич, Г. О. 2005. Археологія та палеоетноботаніка. *Археологія*, 2, с. 80-88.

Пашкевич, Г. О. 2012. *Хліб давньої України*. Київ: Скіф.

Пашкевич, Г. О. 2015. Результаты палеоэтноботанического анализа излишков растений с розкопок мегаструктуры на поселении біля с. Небелівка. В: *На Східній межі старої Європи. Матеріали Міжнародної наукової конференції. Кіровоград, Небелівка 12—14 травня 2015*. Кіровоград, с. 44.

Пашкевич, Г. А. 2016. Археоботанические исследования Боспора. *Боспорские исследования*, XXXII, с. 205-303.

Пашкевич, Г. А. 2017. Палеоэтноботаническое исследование памятников усатовской культуры. В: *Человек в истории и культуре. Мемориальный сборник научных работ в память лауреата Государственной премии Украины, академика РАЕН, профессора, доктора исторических наук В. Н. Станко*. 3. Одесса: Ирбис, с. 363-372.

Пашкевич, Г. О., Костильов, О. М. 1992. Синтаксономічний аналіз палеоботаничних даних на прикладі матеріалів епохи бронзи. *Ойкумена. Український екологічний вісник*, 3, с. 72-77.

Пашкевич, Г. О., Відейко, М. Ю. 2006. *Рільництво племен Трипільської культури*. Київ.

Пашкевич, Г. О., Непомящих, В. Ю. 2013. Палеоботаничні знахідки з Білгорода Київського (за результатами археологічних досліджень 1972 та 1976 рр.). *Археологія і давня історія України*, 11, с. 127-132.

Пашкевич, Г., Черновол, Д. 2015. Нові палеоботаничні матеріали з трипільських пам'яток. В: Дяченко, О., Менотті, Ф., Рижов, С., Бунятян, К., Кадров, С. (ред.). *Культурний комплекс Кукутень-Трипільля та його сусіди. Збірка наукових праць пам'яті Володимира Круця*. Львів: Астролія, с. 97-110.

Шарафутдинова, И. Н. 1986а. Исследование поселения сабатиновской культуры на Южном Буге. *Археологические открытия 1985 г.*, с. 432.

Шарафутдинова, И. Н. 1986б. Сабатиновская культура. В: Березанская, С. С. (ред.). *Культуры эпохи бронзы на территории Украины*. Киев: Наукова думка, с. 83-113.

Янушевич, З. В. 1976. *Культурные растения Юго-Запада СССР по палеоботаническим исследованиям*. Кишинев: Штиинца.

Янушевич, З. В. 1986. *Культурные растения Северного Причерноморья. Палеоэтноботанические исследования*. Кишинев: Штиинца.

An, T., Pashkevich, G., Jones, M. 2018. Re-examining millet impressions in Usatovo clay materials from NW Black Sea region, Ukraine. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, p. 3201-3211.

Bar-Yosef, O. 2017. Multiple Origins of Agriculture in Eurasia and Africa. In: Tibayrenc, M., Ayala, F. J. (eds.). *On Human Nature. Biology, Psychology, Ethics, Politics, and Religion*. Boston: Academic Press, p. 297-331.

Dal Corso, M., Pashkevych, G., Filipovic, D., Meadows, J., Motuzaite-Matuzeviciute G., Shatilo, L., Kirleis, W. 2019. Tracing and introduction and first dispersal of millet in Ukraine. In: *18th Conference of the International Workgroup for Palaeoethnobotany (Lecce, 3rd—8th June 2019)*. Lecce: Università del Salento, 2019. Program and abstracts, p. 48.

Dennell, R. 1978. Archaeobotany and early farming in Europe. *Archaeology*, 31, 1), p. 8-13.

Dobney, K., Larson, G. 2006. Genetics and animal domestication: new windows on an elusive process. *Journal of Zoology*, 269, p. 261-271.

Endo, E., Nasu H., Gaskevych, D., Yanevich, A., Pashkevich, G., Videiko M. 2019. Ukraine as the crossroad for agricultural dispersal in Eurasia. In: *18th Conference of the International Workgroup for Palaeoethnobotany (Lecce, 3rd—8th June 2019)*. Lecce: Università del Salento, 2019. Program and abstracts. p. 27.

Fukunaga, K., Ichitani, K., Kawase, M. 2006. Phylogenetic analysis of the DNA intergenic spacer sub-repeats and its implication for the domestication history of foxtail millet, *Setaria italica*. *Theoretical and Applied Genetics*, 113, 2, p. 261-269.

Fuller, D. Q. 2006. *A Millet Atlas: Some Identification Guidance*. London: University College.

Heer, O. 1866. Die Pflanzen der Pfahlbauten. *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich für das Jahr 1866*, 68, S. 1-54.

Helbaek, H. 1959. Domestication of food plants in the Old World. *Science*, 130, p. 365-372.

Helbaek, H. 1960. Palaeobotany of the Near East and Europe. In: Braidwood, R. J., Howe, B. (eds.). *Prehistoric Investigations in Iraqi Kurdistan*. Chicago: University of Chicago. P. 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*. Ann Arbor: University of Michigan, p. 383-426.

Hu, Y., Ambrose, S. H., Wang, C. 2006. Stable isotopic analysis of human bones from Jiahu site, Henan, China: implications for the transition to agriculture. *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 1319-1330.

Hunt, H. V., Vander Linden M., Liu, X., Motuzaite-Matuzeviciute, G., Colledge, S., Jones, M. K. 2008. Millet 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, p. 5-18.

Irvine, B., Erdal, Y. S., Richards, M. P. 2019. Dietary habits in the Early Bronze Age (3rd millennium BC) of Anatolia: A multi-isotopic approach. *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 253-263.

Jacob, J., Disnar J-R., Arnaud, F., Chapron, E., Debret, M., Lallier-Vergès, E., Desmet, M., Revel-Rolland, M. 2008. Millet cultivation history in the French Alps as evidenced by a sedimentary molecule. *Journal of Archaeological Science*, 35, p. 814-820.

Janushevich, Z. V. 1978. Prehistoric food in the South-West of the Soviet Union. *Bericht Deutsche Botanische Geschichte*, 91, p. 59-66.

Janushevich, Z. V. 1989. Agricultural evolution north of Black Sea from the Neolithic to the Iron Age. In: Harris, D. R., Hillmann, G. C. (eds.). *Foraging and farming. The evolution of plant exploitation*. London, p. 607-619.

Jones, G., Valamoti, S., Charles, M. 2000. Early Crop diversity: a «new» glume wheat from northern Greece. *Vegetation History and Archaeobotany*, 9, p. 133-146.

Kunth, C. 1826. Examen botanique des fruits et des plantes. In: Passalacqua, J. (ed.). *Catalogue raisonné et historique des antiquités découvertes en Égypte*. Paris, p. 227-229.

Motuzait-Matuzeviciute, G., Richard, A., Staff, Z., Harriet, V., Hunt, H., Xinyi, L., Martin, K. 2013. The early chronology of broomcorn millet (*Panicum miliaecum*) in Europe. *Antiquity*, 87, p. 1073-1085.

Pashkevich, G. 2003. Palaeoethnobotanical evidence of agriculture in the steppe and the forest-steppe of East Europe in the Late Neolithic and Bronze Age. In: Levine, M., Renfrew, C., Boyle, K. (eds.). *Prehistoric steppe adaptation and the horse*. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, p. 287-297.

Pashkevych, G. 2012. Environment and economic activities of Neolithic and Bronze population of Northern Pontic area. *Quaternary International*, 261, p. 176-182.

Price, T. D., Bar-Yosef, O. 2011. The origine of agriculture. New data, new ideas. *Current Anthropology*, 52, S4, p. 163-174.

Struever, S. 1968. Flotation techniques for the recovery of small-scale Archaeological remains. *American Antiquity*, 33, p. 353-362.

Ushino, T., Tagawa, H. 1991. Replication method of the impression on the pottery surface. *Archaeology and Natural Science*, 24, p. 13-36. (in Japanese).

Zeist, W van, Wasylkowa, K., Behre, K.-E. (eds.). 1991. *Progress in Old World palaeoethnobotany. A retrospective view on occasion of 20 years of International Work Group for Palaeoethnobotany*. Rotterdam; Brookfield: A. A. Balkema.

REFERENCES

Bahteev, F. H. 1960. Polba (*Triticum dicocum* Schubl.), najdennaya N. I. Vavilovym v Karpatah. In: *Voprosy evolyucii, biogeografii, genetiki i selekcii*. Moskva; Leningrad: AN SSSR, s. 59-60.

Haskevych, D. L., Endo, E., Nasu, Kh. 2020. Novi arkeobotanichni doslidzhennia keramiki subneolitychnoho poselennia Bazkiv Ostriv na Pivdennomu Buzi (z vykorystanniam Replica-SEM metodu). *Arkheologia i davnia istoriia Ukrainy*, 1 (34), s. 181-191.

Horbenko, K. V., Pashkevych, H. O. 2010. Paleoethnobotanichni doslidzhennia na terytorii horodyshcha Dykyi Sad. *Eminak*, 1—4 (5), s. 5-19.

Zbenovich, V. G., Pashkevich, G. A. 1988. K charakteristike zemledeliya Tripol'skoj kul'tury (rannij etap). *Studia praehistoria*, 9, s. 179-193.

Kuz'minova, N. N., Petrenko, V. G. 1989. Kul'turnye rasteniya na Zapade Severnogo Prichernomor'ya v seredine 3—2-om tys. Do n. e. (po dannym paleobotaniki). In: *Problemy drevnej istorii i arkeologii Ukrain'skoj SSR*. Kiev: Naukova dumka, s. 119-120.

Pashkevich, G. A. 1991a. *Paleoethnobotanicheskie nakhodki na territorii Ukrainy (neolit—bronz)*. Katalog. Preprint, Kiev.

Pashkevich, G. A. 1991b. *Paleoethnobotanicheskie nakhodki na territorii Ukrainy. Pamiatniki I-go tys. do n. e. — II tys. n. e. Katalog 1*. Preprint, Kiev.

Pashkevich, G. A. 1991c. *Paleoethnobotanicheskie nakhodki na territorii Ukrainy. Pamiatniki I-go tys. do n. e. — II tys. n. e. Katalog 2*. Preprint, Kiev.

Pashkevich, G. A. 1991d. *Paleoethnobotanicheskie nakhodki na territorii Ukrainy. Drevniia Rus. Katalog*. Preprint, Kiev.

Pashkevych, G. O. 2005. Arkheologia ta paleoethnobotanika. *Arkheologia*, 2, s. 80-88.

Pashkevich, G. O. 2012. *Khlib davnoi Ukrainy*. Kyiv: Skif.

Pashkevych, G. O. 2015. Rezultaty paleoethnobotanichnogo analizu zalyshkiv roslin z rozkopok mehastruktury na poselenni bilia s. Nebelivka. In: *Na Skhidnii mezhi staroi Yevropy. Materialy Mizhnarodnoi naukovoï konferentsii. Kirovohrad, Nebelivka 12—14 travnia 2015*. Kirovohrad. S. 44.

Pashkevich, G. A. 2016. Arheobotanicheskie issledovaniya Bospora. *Bosporskie issledovaniya*, XXXII, s. 205-303.

Pashkevich, G. A. 2017. Paleoethnobotanicheskoe issledovanie pamiatnikov usatovskoi kultury. In: *Chelovek v istorii i kulture. Memorialnyi sbornik nauchnykh rabot v pamiat laureata Gosudarstvennoi premii Ukrainy, akademika RAEN, professora, doktora istoricheskikh nauk V. N. Stanko*. 3. Odessa: Irbis, s. 363-372.

Pashkevych, G. O., Kostylov, O. M. 1992. Syntaksonomichni analiz paleobotanichnykh danykh na prykladi materialiv epokhy bronzy. *Oikumena. Ukrain'skyi ekolohichnyi visnyk*, 3, c. 72-77.

Pashkevych, G. O., Videiko, M. Yu. 2006. *Rilnytstvo plemen Trypils'koj kultury*. Kyiv.

Pashkevych, G. O., Nepomiashchych, V. Yu. 2013. Paleoethnobotanichni znakhidky z Bilhoroda Kyivskoho (za rezultatamy arkeolohichnykh doslidzhen 1972 ta 1976 rr.). *Arkheologia i davnia istoriia Ukrainy*, 11, s. 127-132.

Pashkevych, G., Chernovol, D. 2015. Novi paleobotanichni materialy z trypils'kykh pamiatok. In: Diachenko, O., Menotti, F., Ryzhov, S., Buniatian, K., Kadrov, S. (eds.). *Kulturnyi kompleks Kukuten-Trypilla ta yoho susidy. Zbirka naukovykh prats pamiati Volodymyra Krutsa*. Lviv: Astroliabii, s. 97-110.

Sharafutdinova, I. N. 1986a. Issledovanie poseleniya sabatinovskoy kul'tury na Yuzhnom Buge. *Arkheologicheskie otkrytiya 1985 g.*, s. 432.

Sharafutdinova, I. N. 1986b. Sabatinovskaya kul'tura. In: Berezanskaya, S. S. (ed.). *Kul'tury epokhi bronzy na territorii Ukrainy*. Kiev: Naukova dumka, s. 83-113.

Ianushevich, Z. V. 1976. *Kulturnye rasteniia Iugo-Zapada SSSR po paleobotanicheskim issledovaniyam*. Kishinev: Shtiintsa.

Ianushevich, Z. V. 1986. *Kulturnye rasteniia Severnogo Prichernomor'ya. Paleoethnobotanicheskie issledovaniia*. Kishinev: Shtiintsa.

An, T., Pashkevich, G., Jones, M. 2018. Re-examining millet impressions in Usatovo clay materials from NW Black Sea region, Ukraine. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, p. 3201-3211.

Bar-Yosef, O. 2017. Multiple Origins of Agriculture in Eurasia and Africa. In: Tibayrenc, M., Ayala, F. J. (eds.). *On Human Nature. Biology, Psychology, Ethics, Politics, and Religion*. Boston: Academic Press, p. 297-331.

Dal Corso, M., Pashkevych, G., Filipovic, D., Meadows, J., Motuzait-Matuzeviciute G., Shatilo, L., Kirleis, W. 2019. Tracing and introduction and first dispersal of millet in Ukraine. In: *18th Conference of the International Workgroup for Palaeoethnobotany (Lecce, 3rd—8th June 2019). Lecce: Università del Salento, 2019. Program and abstracts*, p. 48.

Dennell, R. 1978. Archaeobotany and early farming in Europe. *Archaeology*, 31, 1), p. 8-13.

Dobney, K., Larson, G. 2006. Genetics and animal domestication: new windows on an elusive process. *Journal of Zoology*, 269, p. 261-271.

Endo, E., Nasu H., Gaskevych, D., Yanevich, A., Pashkevich, G., Videiko M. 2019. Ukraine as the crossroad for agricultural dispersal in Eurasia. In: *18th Conference of the International Workgroup for Palaeoethnobotany (Lecce, 3rd—8th June 2019). Lecce: Università del Salento, 2019. Program and abstracts*. p. 27.

Fukunaga, K., Ichitani, K., Kawase, M. 2006. Phylogenetic analysis of the DNA intergenic spacer subrepeats and its implication for the domestication history of foxtail millet, *Setaria italica*. *Theoretical and Applied Genetics*, 113, 2, p. 261-269.

Fuller, D. Q. 2006. *A Millet Atlas: Some Identification Guidance*. London: University College.

THE CURRENT STATE OF ARCHAEOBOTANICAL STUDY IN UKRAINE

The territory of Ukraine was the first on the path of the Neolithic tribes to the territory of the East European Plain. These tribes brought here cultivated plants with the skills of their cultivation (hulled wheat, barley, legumes) from the center of origin, from Asia Minor through the Balkan Peninsula. N. I. Vavilov considered that the territory of Ukraine together with Moldova was one of the ancient places of farmers culture. He received confirmation of his assumption about the existence of crops of ancient hulled wheat in the closed mountainous regions of the Carpathians. In 1940 he found a hulled wheat *Triticum dicoccum* in the vicinity of the village of Putila near Chernivtsi.

Recently thanks to modern research and radiocarbon dates on charred broomcorn millet grains Ukraine has a gateway through which millet from China, the birthplace of its origin, has spread to Europe. The earliest radiocarbon date (1631–1455 cal BC) in Europe is coming from the site Vinogradnyi Sad of Sabatynivka culture, Bronze Age. This date was received thanks to the European program «When and Where broomcorn millet arrived in Europe». Reports of much earlier occurrences of millet in Neolithic — Early Bronze Age (6th — early 3rd millennium BC) were almost entirely based on millet-looking impressions in pottery, daub and figurines. A recent re-examination of these impressions on figurines from the Usatovo culture with using a scanning electron microscope excluded millet grains as a source for some of the imprints. European researchers show great interest in archaeobotanical records of the crop from archaeological excavations of the territory of Ukraine. The use of modern research methods such as a scanning electron microscope, stable isotope evidence, modernized radiocarbon dating, chemical analysis of microparticles using a mass spectrometer, and analysis of DNA will allow a new look at the earliest obtained results.

Keywords: palaeoethnobotanica (archaeobotanica), Dmytro Ya. Telehin, territory of Ukraine, flotation, origin of millet.

Одержано 25.04.2020

ПАШКЕВИЧ Галина Олександрівна, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, Ботанічний музей Науково-природничого музею НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01030, Україна.

PASHKEVYCH Galyna O., Doctor of Biology Sciences, Senior researcher, Botanical Museum of the National Museum of Natural History of the National Academy of Science of Ukraine, Bohdan Khmelnytskii str., 15, Kyiv, 01030, Ukraine.
E-mail: galina.pashkevich@gmail.com.

Heer, O. 1866. Die Pflanzen der Pfahlbauten. *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich für das Jahr 1866*, 68, S. 1-54.

Helbaek, H. 1959. Domestication of food plants in the Old World. *Science*, 130, p. 365-372.

Helbaek, H. 1960. Palaeobotany of the Near East and Europe. In: Braidwood, R. J., Howe, B. (eds.). *Prehistoric Investigations in Iraqi Kurdistan*. Chicago: University of Chicago. P. 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*. Ann Arbor: University of Michigan, p. 383-426.

Hu, Y., Ambrose, S. H., Wang, C. 2006. Stable isotopic analysis of human bones from Jiahu site, Henan, China: implications for the transition to agriculture. *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 1319-1330.

Hunt, H. V., Vander Linden M., Liu, X., Motuzaitė-Matuzevičiūtė, G., Colledge, S., Jones, M. K. 2008. Millet 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, p. 5-18.

Irvine, B., Erdal, Y. S., Richards, M. P. 2019. Dietary habits in the Early Bronze Age (3rd millennium BC) of Anatolia: A multi-isotopic approach. *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 253-263.

Jacob, J., Disnar J-R., Arnaud, F., Chapron, E., Debret, M., Lallier-Vergès, E., Desmet, M., Revel-Rolland, M. 2008. Millet cultivation history in the French Alps as evidenced by a sedimentary molecule. *Journal of Archaeological Science*, 35, p. 814-820.

Janushevich, Z. V. 1978. Prehistoric food in the South-West of the Soviet Union. *Bericht Deutsche Botanische Geshichte*, 91, p. 59-66.

Janushevich, Z. V. 1989. Agricultural evolution north of Black Sea from the Neolithic to the Iron Age. In: Harris, D. R., Hillmann, G. C. (eds.). *Foraging and farming. The evolution of plant exploitation*. London, p. 607-619.

Jones, G., Valamoti, S., Charles, M. 2000. Early Crop diversity: a «new» glume wheat from northern Greece. *Vegetation History and Archaeobotany*, 9, p. 133-146.

Kunth, C. 1826. Examen botanique des fruits et des plantes. In: Passalacqua, J. (ed.). *Catalogue raisonné et historique des antiquités découvertes en Égypte*. Paris, p. 227-229.

Motuzaitė-Matuzevičiūtė, G., Richard, A., Staff, Z., Harriet, V., Hunt, H., Xinyi, L., Martin, K. 2013. The early chronology of broomcorn millet (*Panicum miliaceum*) in Europe. *Antiquity*, 87, p. 1073-1085.

Pashkevich, G. 2003. Palaeoethnobotanical evidence of agriculture in the steppe and the forest-steppe of East Europe in the Late Neolithic and Bronze Age. In: Levine, M., Renfrew, C., Boyle, K. (eds.). *Prehistoric steppe adaptation and the horse*. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, p. 287-297.

Pashkevych, G. 2012. Environment and economic activities of Neolithic and Bronze population of Northern Pontic area. *Quaternary International*, 261, p. 176-182.

Price, T. D., Bar-Yosef, O. 2011. The origine of agriculture. New data, new ideas. *Current Anthropology*, 52, S4, p. 163-174.

Struever, S. 1968. Flotation techniques for the recovery of small-scale Archaeological remains. *American Antiquity*, 33, p. 353-362.

Ushino, T., Tagawa, H. 1991. Replication method of the impression on the pottery surface. *Archaeology and Natural Science*, 24, p. 13-36. (in Japanese).

Zeist, W van. Wasylkova, K. Behre, K.-E. (eds.). 1991. *Progress in Old World palaeoethnobotany. A retrospective view on occasion of 20 years of International Work Group for Palaeoethnobotany*. Rotterdam; Brookfield: A. A. Balkema.