

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
ІСТОРИКО-ФІЛОСОФСЬКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ АРХЕОЛОГІЇ

М.Ю. Відейко, Т.Ю. Гошко, М.М. Відейко

ЗВІТ

про роботу археологічної експедиції

НДЛ археології

2020 року

КИЇВ 2020

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| Вступ | 3 |
| Розділ 1. Експериментальні роботи по металу | 5 |
| Розділ 2. Експериментальні дослідження по використанню природних барвників | 11 |
| Висновки | 35 |
| ДОДАТКИ | |
| Додаток 1. Список рослин з палеоботанічних досліджень ... | 37 |
| Додаток 2. Список рослин, що можуть використовуватись як природні барвники, та колір, який можна отримати | 40 |
| Додаток 3. Порівняльна таблиця рослин, відомих за палеоботанічними дослідженнями, придатних до виготовлення фарбувальних розчинів | 44 |
| Додаток 4. Ілюстрації | 53 |
| Література | 68 |

ВСТУП

Археологічна експедиція НДЛ археології історико-філософського факультету Київського університету імені Бориса Грінченка працювала у червні 2020 року у м. Ржищів Кагарлицького району Київської області в складі:

М.Ю. Відейко- зав. НДЛ, начальник експедиції; співробітники експедиції — ст.н.с. Гошко Т.Ю., м.н.с. Відейко М.М. Експедиція працювала в умовах карантину із отриманням запобіжних заходів, викладених у наказі по проведенню експедиції.

Завданням експедиції було проведення експериментальних робіт по вивченню давніх технологій — в руслі виконання планової теми НДЛ археології, а також забезпечення проведення археологічної практики у дистанційному форматі.

Необхідність польової локації була обумовлена насамперед характером експериментальних робіт, для яких необхідно було проведення робіт з використанням відкритого вогню (ковальська обробка міді), а також збір та приготування сировини для виготовлення природних барвників.

Вибір місця для проведення робіт у м. Ржищів було обумовлено низкою факторів, зокрема наявністю в околицях та на території міста низки археологічних пам'яток, що відкривало можливість для обґрунтування використання місцевих природних ресурсів (рослинних, мінеральних) для проведення запланованих дослідів. Важливим фактором було ізольоване розташування бази проведення експедиції та можливості дотримання запобіжних заходів у відповідності до нормативів та наказу по створенню експедиції.

Крім того експедиція мала стати базою для дистанційного проведення археологічної практики, яка у такому форматі проводилася вперше.

Археологічні дослідження — розвідки, розкопки - не планувалися і не проводилися в зв'язку з карантинними обмеженнями.

Результати експериментальних робіт викладено у двох розділах. Автором розділу 1 є Т. Ю. Гошко (експерименти з металом), автором розділу 2 — М. М. Відейко (вивчення природних барвників). Розділ 2 проілюстровано матеріалами з додатків 1-4. Кожен розділ має самостійну систему нумерації ілюстрації, які розміщені слідом за відповідним розділом. Список літератури є спільним для всього Звіту.

Розділ 1.

Експериментальні роботи по металу

Під час роботи експедиції у Ржищеві були продовжені експериментальні роботи з вивчення технології ковальського зварювання у Трипільській культурі, розпочаті 2016 року в Легедзиному. З наукової літератури нам відомо, що багато дрібних виробів раннього етапу трипільської культури (намистини, шила, браслети) мають зварний шов (Риндіна, 1971).

Для виконання подібних робіт застосовують флюси, за допомогою яких очищають поверхню, яку слід зварити. Дотепер було невідомо, якими саме флюсами користувалися давні ковалі. Адже для зварювання міді необхідно мати чисті рівні поверхні, що зварюються. Треба мати флюси для кращого проведення зварювання. Які ж за часів Трипільля могли знати майстри ? Це могли бути сіль або сеча домашніх тварин.

Використання такого цінного елемента харчування, як сіль у металообробці викликає певні сумніви. До того ж проведений у попередні роки експеримент показав, що для очищення поверхні мідь слід занурити в сіль і нагрівати упродовж не менш як 30 хв. Із просто посипаної сіллю поверхні сіль вигорає, так само, якщо вона була б насипана між металевими пластинами. З цього випливає висновок про зайві, а у цілому ще й неефективні витрати солі та палива.

Інша справа сеча тварин, яка знаходила застосування здавна в різних ремеслах. Оскільки сечовина у сечі через деякий час розпадається, виділяючи аміак, вона прекрасно підходить для очищення міді без додаткового нагрівання. Окисли на поверхні міді розчинилися швидко й відпала потреба подальшого механічного чищення.

У попередні роки була спроба зварити вільним куванням двох вирівняних й очищених відрізків від сучасної мідної шини. Але нагріті нами у горні заготовки при перших же ударах молотком розходилися у різні боки. Спроби кування їх на жолобчастому ковадлі зробленого з каменю теж не приносили успіху.

Треба було якось скріпити обидві деталі. Тоді й виникла думка чи не з однієї пластини, складеної вдвоє по довжині, виготовляли такі вироби як шила та дріт для браслетів? Пластину скувати вдалося, шов при цьому не розшарувався, але й не зварився належним чином. Ступінь обтискування складав 50% (товщина металу зменшилася вдвічі). Коли ж у лабораторних умовах пластину розпиляли, шов трохи розійшовся (рис. 1, 1).

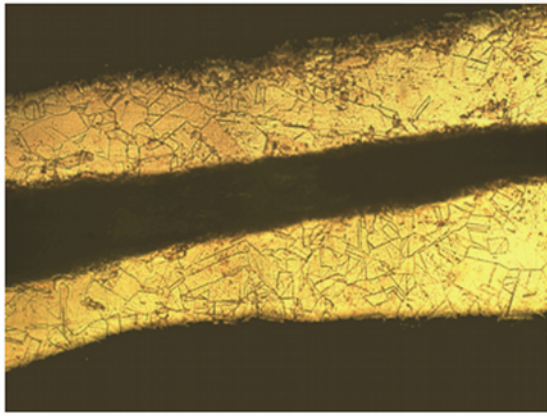
Цьогоріч було вирішено використати ідею японської техніки зварювання металевих пластин, відому як «мокуме гане». Техніка ця полягає в тому, що декілька пластин складають шарами та нагрівають при високій температурі, але такій, котра не призводить до розплавлення. Метал при цьому досить ґрунтовно спікається між собою, утворюючи нероз'ємне з'єднання.

Отже, під час цього експерименту очищена сечею від окисної плівки та зігнута удвоє заготовка була розжарена в горні до температури 600°C (визначалася за кольором металу) й одразу прокували. Але тут ми знову стикнулися із тим, що незакріплені кінці розійшлися вбоки (рис. 2, 1). Кожне наступне нагрівання відбувалося вже при вищих температурах – 700–800°C. Витримка заготовки при такій температурі становила 15 хв. Кування завершили, коли товщина металу зменшилася вдвічі – з 12 мм до 6 мм (ступінь обтискування складав 50%). Загалом мета була досягнута. Хоча ззовні шов видно чітко, на мікроструктурі в центрі пластини ковальський шов вийшов ледь помітним (рис. 1, 2).

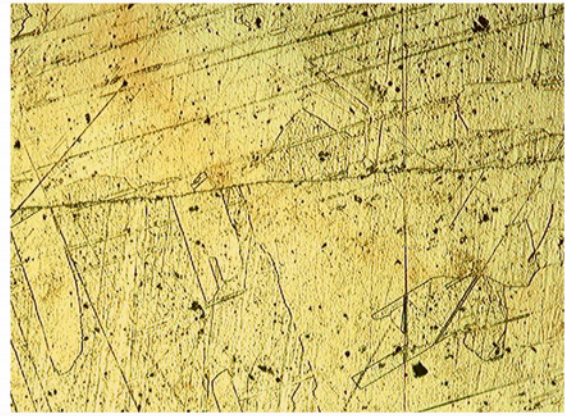
Досягнутий результат надихнув на кування дроту та шила із тієї ж самої мідної шини, застосовуючи на перших етапах витримку при температурі близько 700°C упродовж 15 хв. Надалі, як тільки температура досягала близько 600°C , заготовку дроту виймали з горна та проковували. Якщо кувати її з плаского боку — ми отримаємо пластину. Щоб шина складалася вдвоє по довжині, утворюючи шов, кування проводилося з торця. І тут ми зіткнулися із проблемою перекручування спіраллю заготовки (рис. 3, 2). На мікроструктурі шов у вигляді переривчастих тріщин розташований у приповерхневій зоні дроту (рис. 1, 3).

Частково цю проблему вдалося вирішити, розкручуючи прогріту заготовку при куванні шила. Проте отримати рівний шов у цьому випадку так і не вдалося. Шви помітні лише на поверхні (рис. 3, 3).

- З проведених експериментів випливають наступні висновки.
- Зварюванню передувало очищення заготовки уриною.
- Для ковальського зварювання двох чи більше пластин їх необхідно скріпити між собою. Тоді їхні кінці не будуть розходитися вбоки.
- Потрібна витримка заготовки при температурі близько 700°C не менш ніж 15 хвилин із швидким наступним проковуванням, щоб встигнути провести зварювання.
- Приповерхневі шви як на поверхні виробу, так і на мікроструктурі, та поздовжні вм'ятини, котрі часом видні на поверхнях шил можуть свідчити про кування прямокутного в перерізі бруска металу, а не звареної з двох частин заготовки.



1



2



3

Рис. 1. Макрозйомка мідних заготовок, на яких проведено експериментальні роботи по зварюванню

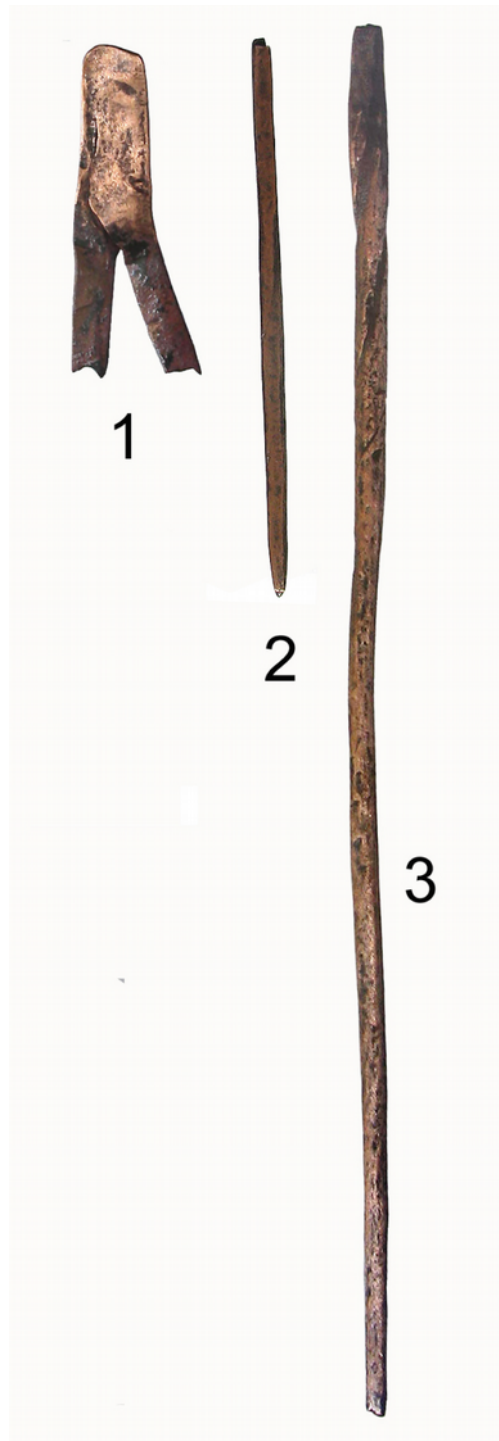


Рис. 2. Загальний вигляд експериментальних заготовок



1



2



3

Рис. 3. Зварені шви на експериментальних заготовках (збільшено)

Розділ 2.

Експериментальні дослідження по використанню природних барвників

Метою експериментальних досліджень є вивчення можливості про можливе використання природних барвників давнім населенням. Під час проведення експерименту було складено списки фарбувальних рослин з метою встановити чи є такі фарбувальні рослини серед тих, рослин, що визначені за допомогою палеоботанічних досліджень. Зібрано рослини, придатні до фарбування, приготовано барвники із рослинної сировини, що росте в районі проведення експедиції у м. Ржищів Кагарлицького району Київської області, відомого своїми археологічними пам'ятками від трипільської культури до пізнього середньовіччя.

Випробувано барвники було за допомогою воскової техніки у писанкарстві. За отриманими результатами визначено напрямки подальших досліджень по темі фарбування природними барвниками.

Дослідження ставить перед собою наступні завдання:

- Вивчити асортимент фарбувальних рослин в Україні, скласти список рослин придатних до фарбування в районі експедиції в м. Ржищів, порівняти його з палеоботанічними даними та зробити припущення щодо використання їх давнім населенням.
- Зібрати сировину та приготувати барвники з визначених рослин.
- Провести експерименти з фарбування.
- Оцінити отримані результати та визначити напрямки наступних досліджень по темі.

Дослідження передбачало вивчення палеоботанічних даних отриманих за допомогою археологічних досліджень трипільської культури регіону, порівняння отриманих даних про рослини з сучасними джерелами про

фарбувальні рослини, а також приготування барвників та випробовування їх за допомогою воскової техніки писанкарства.

2.1. ДЖЕРЕЛА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ПРИРОДНИХ РОСЛИННИХ БАРВНИКІВ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Джерелами для вивчення асортименту сучасних природних рослинних барвників та їх використання в даному дослідженні виступали розділ 3 та 4 книги “Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками” (Семак, 2005; Влененко, Ктіторова, 2015, 13-18, 21-26) (Рис 1). Для складення переліку рослин за палеоботанічними дослідженнями, джерелами стали: праці Г.О. Пашкевич, З. В. Янушевич, К. В. Кременецького, Я. Крука (Пашкевич, Відейко 2005; Пашкевич, Кременецький, Янушевич, 1993; Kruk 1980).

Спочатку було вивчено палеоботанічні данні щодо рослинності за часів трипільської культури та її сучасників (додаток 1). В подальшому ці данні було порівняно з списком сучасних рослин придатних до фарбування (додаток 2). На основі списків рослин було складено порівняльну таблицю (додаток 3 табл. 1) і вже користуючись даними з неї, було обрано 8 рослин, що їх вдалося знайти в околицях та на території м. Ржищів навколо бази експедиції, після чого вони були зібрані та підготовані для проведення експериментального фарбування (рис 2 –3). Для збору сировини використовувалися ножиці, зрізані рослини збиралися в пакети з етикетками, проводилася їх фотофіксація.

Оскільки не проводилися саме палеоботанічні дослідження серед археологічних пам'яток Ржищова, то для роботи, були розглянуті палеоботанічні матеріали, що відповідають саме трипільській культурі в інших регіонах її поширення. Було зібрано палеоботанічні дані, щодо рослинності

того часу. Дослідження трипільської культури дали можливість отримати великий палеоботанічний матеріал на підставі якого, можна зробити реконструкцію умов існування та деяких аспектів господарської діяльності її носіїв. При реконструкції використовувались два методи - спорово-пилковий та палеоетно-ботанічний. Період існування Трипільської культури укладається в рамки Атлантичного періоду голоцену, відомого як кліматичний оптимум, встановлено що в цей час відносно вологого та теплого клімату, межа лісу і степу була близькою до сучасної. Як показали спорово-пилкові дослідження багат шарових поселень, у рослинному покриві в інтервалі існування тут ранньотрипільських поселень, значна роль належала широколистяним лісам, також дослідження показують що в деяких районах був лучний лісостеп, листяними лісами. Серед широколистяних лісів росли: **Ли́па**, **В'яз** **Дуб** кількох видів, підлісок утворювали **Ліщина** та **Граб**. Вздовж річок росла **Вільха**, поряд з лісами з'являлись ділянки зайняті злаково-різнотравною рослинністю. Палеоботанічні дані з поселень гігантів трипільської культури в Майданецькому, Тальянках, Доброводах та ін., свідчать, що трипільці мали в своєму розпорядженні такі рослини: лутига розлога, овес, лобода біла, дерен справжній, плоскуха звичайна, рутка лікарська, підмаренник чіпкий, ячмінь посівний, ячмінь голозерний, яснотка біла, сочевиця харчова, льон звичайний, пажитниця, куколиця біла, просо посівне, горох посівний, наземка польова (хруплявник), витка гречка березковидна, гірчак шорсткий, терен колючий, щавель кислий, щавель кінський, бузина трав'яниста, жито посівне, мишій сизий, смолка, паслін солодко-гіркий, шпергель польовий, чистець непомітний, різні види пшениці, кропива дводомна, віка ервілія, різні види горошку. (Пашкевич, Янушевич, Кременецький, 1993)

Ще одним джерелом для вивчення рослин за трипільських часів, може стати рослинна символіка, що зображена на кераміці. Така рослина символіка,

характерна для розпису кераміки етапу Трипілья С1 . Наявна орнаментация кераміки різних форм, але найхарактернішими є для кубко-подібних посудин та глечиків. Рослини завжди наноситься чорною або темно-коричневою фарбою. Є кілька стилістичних типів, але найчастіше це знаки у вигляді “гілки” або “дерева”, колосу. Зображення “трипільського колосу” часто розміщується на пагорбі. Інший тип “дерево” з двох гілок, що може також виростати замість рогів на голові оленя. Цікавим є мотив перевернутого дерева, зафіксований переважно для кераміки заглибленим орнаментом, іноді звичайні дерева та перевернуті - ритмічно чергуються в орнаментальних композиціях. Знак перевернутого дерева, може розглядатися як складова частина бінарних опозицій: верх - низ, небо-підземелля, день-ніч, світло-темряву, та пов'язується з уявленнями про підземний-нижній рівень, рівень космосу. Рослинні елементи в орнаментальних композиціях виступають поряд символами води землі і місяця в різних фазах, знаками собаки (рис 2.1). (Бурдо, 2011, 8-9, 30-31).

Спочатку були вивчені палеоботанічні данні щодо рослинності за часів трипільської культури і складено список рослин (додаток 1), потім складено список сучасних рослин придатних до фарбування (додаток 2). Складено порівняльну таблицю (додаток 3), і вже користуючись даними з таблиці, було обрано 9 рослин, що вдалося знайти в м. Ржищів навколо бази експедиції, для проведення експериментального фарбування (рис 2 –3). Рослини обрані для експерименту з фарбування: Яснотка біла, листя; Яблуня Дика, квіти; Береза, листя; Дуб, кора, галли; Граб, квіти; Дерен, кора; Кривавик, листя; Бузина, ягоди; Спориш звичайний, стебло сушене (рис.3). Для збору сировини використовувалися ножиці, зрізані рослини збиралися в пакети з етикетками, проводилася їх фото фіксація, при необхідності матеріал просушувався для використання в подальших експериментах.

2.2. ЗБІР СИРОВИНИ

Перед збором сировини було вивчено розділ 3 “Фарбувальні рослини” книги “Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками” (Семак, 2005, 54-196), на яких подано перелік та детальний допис рослин, що придатні до фарбування (додаток 2). Серед переліку були вибрані такі, що можуть рости в м. Ржищів. Місцями для пошуку стали луки, ліси та посадки які є навколо бази експедиції по вул. Джерельна 9. За даними з вікіпедії, в околицях міста є три ліси — Круглик, Ріпниця і Янча, з переважанням сосни, дуба, осики, вільхи, верби і чагарників.

Особливо нас зацікавив ліс Ріпниця, адже таку ж назву має досліджене багатошарове поселення з горизонтами трипільської культури, раннього залізного віку та черняхівської культури. Наявні палеоботанічні данні (додаток 1) було порівняно з списком сучасних рослин придатних до фарбування (додаток 2), на цій основі складено порівняльну таблицю (додаток 3 табл. 1) користуючись якою для експериментів було обрано 10 рослин, що вдалося знайти в м. Ржищів навколо бази експедиції (рис 2–3). Для збору сировини використовувалися ножиці, зрізані рослини збиралися в пакети з етикетками. Проводилася фотофіксація необхідних рослин.

Рослини обрані для експерименту з фарбування: Яснотка біла, листя; Яблуня дика, квіти; Береза, листя; Дуб, кора, галли; Граб, квіти; Дерен, кора; Кропива, листя; Бузина, ягоди; спориш звичайний стебло сушене (рис.4-12).

Фарбувальні рослини обрані для експериментів, їх опис, будова та властивості:

1. Береза (стор. 59)

Береза бородавчата (рис. 4. береза повисла *Betula pendula* Roth. Російська назва береза бородавчатая, береза повислая). Дерево заввишки до 20

м, з ажурною добре розвиненою кроною, похилими гілками і гладенькою білою корою, при основі стовбура кора чорно-сіра, глибоко тріщинувата. Листки чергові, трикутно-ромбічні з клиноподібною основою, гостро-зубчасті по краю, з обох боків гладенькі. Квітки в одностатевих сережках: тичинкові на кінцях гілок, довгі, зібрані по дві-три, маточкові - на вкорочених більших гілочках, 2-3 см завдовжки, зелені, спрямовані вгору. Плід — горішок. Цвіте у квітні — травні. Росте у мішаних, соснових і листяних лісах Полісся, Карпат, Лісостепу, Закарпаття, Прикарпаття, утворюючи чисті і змішані з іншими породами насадження. Висаджують її також у садах парках. В Україні поширена також береза пухнаста. (*B. pubescens* Ehrh., береза пушистая). Від попереднього виду відрізняється більш кучерявою кроною зі спрямованими догори гілками. Пагони опушені, без бородавок, листки яйцеподібні або ромбічні з клиноподібною основою, опушені. Поширена переважно в лісових районах. Росте в сирих лісах, на узліссях, у долинах річок. **Для фарбування застосовують листки берези.** Вони зафарбовують вовняні, шовкові та бавовняні матеріали у **жовтий, коричнево-чорний, жовто-зелений, золотистий кольори.** Листки берези містять 1,9 – 5,5 % флавоноїдів (гіперозид, рутин, авікулярин), дубильні речовини (1,9 %), сапоніни, смоли, вітаміни, ефірну олію, каротин, гіркі речовини. Береза відома також як лікарська, харчова, медоносна, деревинна, смолоносна, танідоносна, кормова, ефіроолійна, декоративна рослина.

2. Бузина (стор. 63)

Бузина чорна (рис. 5. *Sambucus nigra* L. . Російська назва бузина черная). Українські народні назви: бозняк, буз, самбук, бездерево, бузника, бзина. Гіллястий кущ, 3-6 м заввишки, із світло-бурою, тріщинуватою корою. Пагони буруваті, засіяні коричневими сочевичками, всередині містять широку білу м'яку серцевину. Листки супротивні, непарно-пірчасті, листочки яйцеподібні,

гостропилчасті, загострені, при розтиранні дають специфічний запах. Квітки правильні, дрібні, жовтувато-білі, пахучі, зібрані в плоскі щіткоподібні волоті з п'ятьма головними гілочками. Плід чорно-фіолетова куляста кістянка. Цвіте у травні — червні, плоди дозрівають у серпні — вересні. Бузина чорна росте у підліску листяних і мішаних лісів, по чагарниках, поблизу річок, на узліссях, узбіччях, у парках, садах, довкола жител. Поширена по всій території України. з інших видів бузини в Україні росте бузина червона (*S. gasetosa* L., бузина красная, калинка) і **бузина трав'яна** (*S. ebulus* L., бузина травянистая). Бузина червона відрізняється від бузини чорної червоними ягодами. Ягоди бузини чорної здавна застосовували для фарбування тканин у чорний фіолетовий червоний кольори і як харчовий барвник. Ягоди бузини чорної і трав'яної добре зафарбовують вовну, капрон зафарбовується ягодами бузини чорної залежно від різновиду протравлювача у складі, дає насичені темно лілові коричневі, червоно-фіолетові, гнило-зелені, темно-коричневі кольори, бежевий з різними відтінками сіро-зеленувато сірого. З деяких літературних джерел відомо, що листки бузини дають зелене забарвлення, фарбувальними є також квітки всіх видів бузини. Ягоди бузини містять флавоноїди, антоціани, каротин, органічні кислоти, ефірні олії, дубильні речовини, вітаміни, цукри. Бузина є лікарською, харчовою, олійною, інсектицидною та декоративною рослиною.

3. Граб (стор. 86)

Граб звичайний - (рис. 6. *Carpinus betulus* L., російська назва граб обыкновенный) Українські народні назви: грабина, грабчак, карпан. Дерево 7-20 метрів заввишки, з ребристим стовбуром і гладкою світло сірою корою. Крона густа, циліндрично-округла. Листки чергові, овальні, загострені при основі, інколи серцеподібні, двічізубчасті, темно-зелені, голі. Молоді листки мають багато випуклих жилок, тому поверхня виглядає гафрованою. Квіти дрібні, одностатеві, зібрані у сережки. Плід - горошок 5-10 мм завдовжки,

овальний, бурий, блискучий, ребристий, вгорі з залишками оцвітини. Цвіте у березні-квітні, плоди дозрівають у серпні. Граб поширений у листяних, рідше мішаних лісах Карпат, Лісостепу, Полісся, зрідка Степу. Для фарбування застосовують внутрішню частину кори граба (луб), яка дає жовту фарбу для фарбування вовни. Корою дублять шкіри. Кора граба містить флавоноїди, дубильні речовини, ефірну олію, вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни. Граб деревина тнідоносна, олійна, ефіроолійна, декоративна, фітомеліоративна і кормова рослина.

4. Дерен справжній (стор. 91)

Дерен справжній (рис. 7. *Cornus mas* L. Російська назва кизил обыкновенный.)Українські народні назви: кизил, кизиль, дерен, роговик. Високий кущ або невелике деревце, 2-5 м заввишки, з круглою кроною і сірою тріщинуватою корою. Молоді пагони зеленувато-сірі. Листки супротивні, довгасто-ланцетні, великі, зелені, цілокраї, сидять на коротких черешках . Квітки дрібні, правильні, золотисто-жовті, зібрані по 15-20 в зонтики. Плід - грушоподібна або циліндрична червона соковита кістянка. Цвіте в березні - квітні до розпускання листя. Плоди дозрівають у серпні - вересні. Росте в дикому вигляді в гірських лісах, серед кущів, на полянах. Поширений у Карпатах, Прикарпатті, Криму, західному Лісостепу, Степу. **Фарбувальними є кора**, деревина, листки і ягоди Кора зафарбовує тканини та шкіру в жовтий колір. Водний і содовий екстракти з листків та ягід з різними протравлювачами зафарбовують вовну і шовк у жовтий, оливковий, чорно-коричневий кольори. Кора і листки дерену містять флавоноїди (кверцетин, кемпферол), дубильні речовини (до 15 %), органічні кислоти, вітаміни. Потребують ще перевірки на придатність для фарбування квітки дерену, оскільки містять флавоноїди (рутин, кверцетин, ізокверцетин). Дерен лікарська, харчова, вітаміноносна, тнідо і медоносна, деревинна і декоративна рослина.

5. Дуб (стор. 94)

Дуб звичайний (рис. 8. *Quercus robur* L. Російська назва Дуб обыкновенный) - довговічне могутнє дерево, 20- 40 м заввишки, з шатроподібною або широко-пірамідальною кроною, міцними гілками і товстим стовбуром. Кора темно - сіра , товста з поздовжніми тріщинами. Листки чергові, короткочерешкові, довгастообернено-яйцеподібні, пірчасто-лопатеві, звужені донизу. Квітки одностатеві. Тичинкові квітки зібрані в пониклі сережки, маточкові квітки зібрані по 2-5 у пазухах верхніх листків. Плід (жолудь). Цвіте у травні. Ростає в листяних і мішаних лісах на більшій частині території України. Листки дубу містять флавоноїди (кверцетин), близько 20 % дубильних речовин , пектинові речовини, смоеліоратив. **Для фарбування застосовують листки та кору дубу.** Листками зафарбовують вовну в жовтий, коричневий, зелений і чорний кольори. За нашими даними, кора дає зелений і чорний кольори. За нашими даними, кора дубу добре зафарбовує вовну, шовк і капрон залежно від виду протравлювача в коричневий колір з різними відтінками (жовтим, червоним, оранжевими) Кора дубу має приблизно такий самий хімічний склад і ще застосовують для дублення шкір. Дуб — лікарська, танідоносна, деревинна, харчова, фітонцидна, медоносна, декоративна, фітомеліо-ративна рослина.

6. Кропива (стор. 112)

Кропива дводомна (рис. 9. *Urtica dioica* L Російська назва крапива двудомная) Українські народні назви: кропива велика, кро- Широковідома рослина як жалкий бур'ян, заввишки 30 — 150 см, багаторічна, із завивистим, гіллястим кореневищем. Стебло пряме, чотиригранне, вкрите, як і вся рослина, довгими і короткими жалкими волосками, які на зламі виділяють пекучу кислоту (мурашину). Листки супротивні, довгочерешкові, яйцеподібно-ланцетні, ликозубчасті, при основі серцеподібні. Плід широкоовальна або яйцеподібна сім'янка. Цвіте у черв- ні - серпні. Ростає на засмічених місцях, на

городах, у садах, на узліссях, зрубках, непридатних землях. Поширена повсюдно. Для фарбування застосовують листки і корені кропиви. З коренів одержують жовтий барвник для фарбування вовни, аз листків ний для харчової, парфумерної промисловості і фарбування тканин. За нашими даними, свіжозібрана трава кропиви зафарбовує вовну залежно від різновиду протравлювача у складні м'які темно-бежеві, лимонно-жовті, сіро-голубі, сіро-коричневі, оливкові кольори. У листках кропиви містяться флавоноїди (кверцетин), каротиноїди (лютеїн, віолаксантин), хлорофіл, багато вітамінів, мінеральні солі, крохмаль, дубильні речовини (3,1 %), білки, органічні кислоти (мура-шина). Кропива важлива лікарська, харчова, кормова, косметична рослина.

7. **Спориш звичайний** (стор. 161.)

Спориш звичайний (рис. 10. *Polygonum aviculare* L. Російська назва - горец птичий). Українські народні назви: гусятник, моріжок, гусячий спориш, пташина гречка. Однорічна трав'яна рослина. Стебла темно-зелені, гіллясті, лежачі з висхідними пагонами, колінчасті, 10-25 см завдовжки. Листки чергові, сіруваті або сизо-зелені, овальні, довгасті або лінійні, коротко загострені з чітко помітними жилками. Квітки білі або розуваті, дрібні, сидять у пазухах листків по дві п'ять. Плід - горошок. Цвітне з липня до пізньої осені. Росте як бур'ян у подвір'ях, обабіч доріг, на смітниках, городах, у лісових розсадниках. Поширений на всій території України. Фарбувальними є трава та корені, за літературними даними корені забавляють забарвлюють у синій колір, але спосіб фарбування втрачено. Трава забарвлює у жовтий і зелений кольори, зафарбовує вовну у вохристо-бежевий, золотий, вохристо-зеленуватий і бежево-коричневі кольори. Корені споришу містять антрахінони, антоціани, дубильні речовини. Спориш - лікарська, кормова, медоносна рослина.

8. **Яснотка пурпурна / біла / глуха кропива (вікіпедія):**

Яснотка біла/пурпурна (рис. 11. *Lamium maculatum* L.) Стебло просте або гіллясте, чотиригранне, як і листки м'яко-волосистоопушене, 30-80 см заввишки з довгим повзучим кореневищем. Листки супротивні, яйцеподібні, серцеподібні, при основі черешкові, гостропилчасті. Листя схоже на кропиву жалку, але без жалючих волосинок. Квітки по 6-8 у кільцях, сидять у пазухах гострих лінійних приквіток. Квітки двогубі з подвійною оцвітиною, чашечка дзвоникувата, зрослолиста з п'ятьма шилоподібними зубцями, нерідко фіолетового забарвлення. Віночок бруднувато-жовтуватобілий (до 20 мм завдовжки), верхня губа довга, серпоподібно вигнута, з довшими війками, значно перевищує середню лопать нижньої губи. Трубочка віночка вигнута, при основі здута, з волосистим кільцем з середини. Нижня губа віночка при основі з зеленуватими крапочками, бічні лопаті її у вигляді одного шилоподібного і двох-трьох коротких зубців. Зубці чашечки при плодах розчепірені. Тичинок чотири, маточка одна з одним стовпчиком, зав'язь верхня. Цвіте у травні — серпні. Плід — розпадний горішок; горішки видовжено-яйцеподібні, тригранні, темно-сірі з бородавчастими виростами. Близький вид — глуха кропива плямиста (*Lamium maculatum* L.) Відрізняється від попереднього виду дрібнішим рожево-пурпуровим віночком, бокові лопаті нижньої губи з одним шилоподібним зубцем. Поширення та екологія: глуха кропива біла росте у листяних і мішаних лісах, на засмічених і бур'янистих місцях, луках, уздоріжжях. Майже завжди трапляється з кропивою жалкою. Тіньлюбна рослина. Поширена і заготовляють у західному Поліссі та Лісостепу. Рослина містить слиз, дубильні речовини, алкалоїд ламіїн, цукри, ефірні олії та сапоніни.

9. **Яблуня дика (лісова) (стор. 192-193)**

Яблуня лісова (рис. 12. *Nalus sylvestras* Mill. Російська назва - яболоня лесная). Українська народна назва: дичка, кислиця, яблуня-лісовка. Дерево до 10 метрів заввишки або високий кущ зі світлою тріщинуватою корою. Молоді гілки часто

завершується міцними колючками. Листки чергові широко- або довгастояйцеподібні, рідше широкоелептичні або майже округлі гострокінцеві, біля основи заокруглені, по краю дрібнозубчасті. Квіти правильні, досить великі, білі або рожеві в мало квіткових, зонтикоподібних суцвіттях, зібрані на укорочених пагонах. Плоди невеликі, кулясті або округлі, зелені жовто-зелені. Цвіте у травні. Росте в мішаних і листяних лісах, на галявинах у чагарниках. Поширена майже по всій території України, культивується у садо- і полезахисних смугах, на узбіччях. Для фарбування застосовують кору яблуні, точніше її внутрішню частину. Відвар дає на бавовні з різними протравлювач жовтий жовто-коричневий і зеленуватий кольори, з алюкалієвим квасцем яскраво-жовтий. Кора яблуні містить халконовий барвник флорентин, флавоноїди, дубильні речовини. Перевірки на придатність для фарбування листки та плоди яблуні, що містять флавоноїди, катехіни, аскорбінову кислоту, антоціани каротиноїди, органічні кислоти, дубильні речовини, ефірні олії та інші речовини. Яблуня лісова - лікарська, харчова, медо- і танідоносна, деревина та фітомеліоративна рослина. Нами випробувано квіти, що були зібрані весною в цьому ж регіоні.

Оскільки цього року на меті було зробити перший крок в напрямку експериментів з фарбуванням і зрозуміти взагалі як це все працює, то про перспективи для майбутніх досліджень та експериментів щодо використання інших рослин для фарбування вказано в таблиці 1 (додаток 3), де залишено позначки “можна випробувати” та “треба випробувати”.

2.3. ПРИГОТУВАННЯ БАРВНИКІВ

Приготування барвників важливий етап дослідження. Матеріали та інструменти необхідні для приготування фарб: м'яка вода, протрави рослинна сировина - свіжа або сушена, оцет, емальований, скляний або нержавіючий посуд, ложки дерев'яні та пластикові, ножиці, ваги, мірна кружка, сито, ємкості для фарби, наклейки та маркер для підпису фарб (рис 13).

Воду для приготування розчину слід брати дистильовану або очищену, ту яка не має домішок. Кількість необхідної води визначається вагою сировини, пропорції такі: свіжа сировина 70-80- грам - 350-400 мл., сушена сировина 10-15 грамів - 200 мл. Сушену сировину іноді слід попередньо замочувати заливаючи окропом або холодною водою.

2.3.1. Протрави

Недостатньо знати рослини, що можуть зафарбовувати шкарлупу яйця бо навіть дуже концентрований відвар фарбує досить повільно. Для прискорення процесу фарбування у відвар потрібно додавати так звані протрави - солі металів, які в народі мали назву “галун”. Про це було відомо ще в Часи Київської Русі, так виготовляли різнокольорову смальту для мозаїки Софійського собору в Києві на початку 11 століття. Речовина під назвою “галун” трапляються у багатьох літературних джерелах де йдеться про виготовлення писанок, однак що воно таке і для чого потрібно було додавати той” галун” у фарбу не зазначається. (Влененко, Ктіторова 2015.).

Галуні природні (рос. квасцы естественные; англ. alunites, alum; нім. Alaun m, Naturalaun m) — мінерали, подвійні водні сульфати алюмінію (найчастіше) і лужних катіонів (Na^+ , K^+ , NH_4^+). У поширеному розумінні —

всі подвійні солі сульфатної кислоти. Застосовується переважно алюмокалієвий та хромовий галун.

Отже “галун” - це алюмокалієві квасці, а ще окрім його використовують мідний та залізний купорос. Від цих речовин фарба змінює колір а процес фарбування пришвидшується у результаті отримуємо більш інтенсивні кольори. Головне що ці кольори є світло стійкими на відміну від тих які отримали за допомогою хімічних барвників, що під впливом сонячного світла брякнуть і можуть взагалі зникнути з писанки. Ми використовуємо такі протрави: алюмокалієві квасці, мідний купорос, залізний купорос і оцет.

Алюмокалієві квасці ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$) використовуємо для приготування відварів що фарбують шкарлупу у жовтий колір (рис 16), цю речовину можна купити в магазинах хімічних реактивів, магазині для миловарів або в аптеці.

Сульфат міді, або мідний купорос (англ. *cupric sulphate*, нім. *Kupfersulfat* *n*) — сіль міді сірчаної кислоти, в безводному стані $CuSO_4$, біла дрібнокристалічна речовина, при поглинанні води стає синьою або блакитною. Добре розчиняється у воді. З водного розчину кристалізується у вигляді кристалогідрату $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ синього кольору, відомого під назвою мідний купорос (синій камінь). При температурі вище 96 °C в рівновазі з водним розчином переходить в тригідрат: $CuSO_4 \cdot 3H_2O$. Кристалогідрат зневоднюється прогріванням у мілкому керамічному посуді, при помішуванні скляною або іншою термостійкою неметалевою паличкою при обережному нагріванні (перегрів призведе до забруднення в сірий колір продуктами більш глибокого розкладу). Оскільки залишковий тиск водяної пари над безводним купрум сульфатом вищий, ніж над багатьма іншими зневоднюючими речовинами, його можна також отримувати зневодненням кристалогідрату в ексикаторі над іншими поглиначами води при звичайній температурі. Оскільки мідь цк

малоактивний метал, з розчинів купрум сульфату вона може бути витіснена більшістю інших металів, наприклад залізом: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$ Тому сіль, а тим більше розчин, не варто зберігати в металевому посуді. Мідний купорос широко застосовується для електролітичного отримання і рафінування міді, електролітичного покриття міддю інших металів, а також як фунгіцид у сільському господарстві у вигляді водної суспензії утвореної з вапном відомої як бордоська рідина: $\text{CuSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

Мідний купорос використовуємо як протраву для виготовлення для отримання на писанці зеленого кольору (рис. 17), цю речовину також використовують у ремонтних і будівельних роботах то придбати її можна у господарських магазинах.

Залізний купорос Сульфат заліза(II), фєрум (II) сульфат — сіль сульфатної кислоти складу FeSO_4 . Речовина є білим порошком, добре розчинним у воді. Також поширена у формі гептагідрату $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — ясно-зеленої кристалічної речовини, котра з давніх часів відома під назвами «залізний купорос», шевський купорос і лат. *Atramentum sutorius*. Сульфат заліза у формі купоросу застосовується для боротьби з шкідниками садів, виготовлення мінеральних фарб і чорнила, а також як реактив у хімічних лабораторіях.

Залізний купорос дає змогу приготувати чорну фарбу (рис 18), оскільки речовина є добривом тому шукати його слід у магазинах де продають все для саду та городу.

Протрави вкрай необхідні для нашої роботи, без них приготувати фарбу майже неможливо. В даному експерименті як закріплювачі кольору, було використано наступні елементи: квасці алюмокалієві - придбані в аптеці (рис 14), мідний купорос - з магазину для садівників (рис. 15), а в якості залізного купоросу було використано розчин оцту, який утворився внаслідок

експериментів з реставрування залізних виробів. Зазвичай, для кращого результату у фарбу ще додається ложка оцту, в нашому випадку додатково у оцет занурювали об'єкт фарбування, для отримання більш насиченого кольору (рис.16,17,18).

Для приготування фарб використовують невелику кількість цих речовин на пів склянки відвару беруть грудочку протрави завбільшки як одна-дві голівки сирника.

Оскільки фарбники з додаванням протрав є отруйними їх необхідно тримати в закритому посуді і окремо від харчових продуктів, а в домашньому холодильнику то з відповідними назвами.

Посуд для отримання якісної фарби має значення те, в якому посуді цю фарбу готують і який час її використовують. Колись фарбу заварювали у глиняних горщиках у печі і вважали, що для цього треба щороку брати новий посуд. Починали з того, що першу заварювали лише одну фарбу найсвітлішого кольору - жовту, а перед тим писали воском та білих яйцях певну кількість писанок. Коли фарба була готова в холодний відвар клали писанки і фарбували, цей процес забирав чимало часу. На другий день писали воском уже на зафарбованих у жовтий колір яйцях, малювали наступну частину візерунка, що мала за задумом писанкаря бути жовтою на писанці. Тоді готували темнішу фарбу, наприклад помаранчеву, у якій знову ж такі зафарбовувати усі яйця, на третій день наступну темнішого фарбу наприклад червону і так далі. Так писанки виготовляли скільки днів, скільки кольорів мало бути на писанці. Пояснити такий технологічний процес можна не лише тим що щоразу потрібен був новий посуд, а й тим, що фарбники досить швидко змінюють колір на світліший і поступово втрачають свої фарбувальні властивості.

Посуд для приготування відвару сировини у наш час беруть той, що не окислюється - емальований або з нержавіючої сталі або вогнетривкого скла.

Помішувати розчин, що готується на водяній бані або дуже маленькому вогні, слід дерев'яною ложкою. Алюмінієвий посуд надає відвару жовтого відтінку, а чавунний темного, відповідно жовту фарбу можемо готувати в алюмінієвому посуді, а в чавунному - темного кольору.

Зрозуміло, що на наступному етапі досліджень слід буде використати керамічний посуд, який здебільшого був доступний давнім виробникам.

2.3.2. Приготування фарбувальних відварів.

Фарбу готуємо на “гарячій водяній купелі”. Для цього необхідно мати дві посудини різних розмірів. У більшому посуді кип'ятимо воду. У менший посуд закладаємо сировину залиту окропом і закриваємо кришкою. Цей посуд ставимо в першу посудину. На дно більшої посудини кладемо складену в кілька шарів серветки з тканини або спеціально решітку, щоби денця посудини не торкалися один одного. Це дуже важливо, коли використовуємо скляний посуд. Це спосіб приготування фарб дуже зручний, тому що рідина не випаровується і залишається потрібна кількість відвару. Залежно від того з якої сировини готується розчин - змінюємо процес приготування.

Є три варіанти приготування відварів:

1 варіант: 10-15 г сухої сировини заливаємо окропом і варимо на водяній купелі, охолоджуємо до кімнатної температури, проціджуємо через сито. Розділяємо на 3 ємності, додаємо необхідні протрави, підписуємо.

2 варіант: 50 г свіжої сировини нарізаємо на дрібні шматочки, заливаємо 200 мл окропу, готуємо на водяній купелі 15 хвилин, охолоджуємо до кімнатної температури, проціджуємо через сито. Розділяємо на 3 ємності, додаємо необхідні протрави, підписуємо.

3 варіант: 50 г свіжих або морожених ягід заливаємо 200 мл окропу, готуємо на водяній купелі 10 хвилин, розтираємо ягоди і варимо ще п'ять

хвилин, охолоджену до кімнатної температури після приготування проціджуємо через сито. Розділяємо на 3 ємності, додаємо необхідні протрави, підписуємо.

Зберігати фарбу та фарбувати дуже зручно в маленьких стаканчиках від з кришкою або ж у пластикових пляшках. Всі фарби необхідно підписувати із зазначенням назви рослини і доданого протравлювача.

2.4. ПРОЦЕС ФАРБУВАННЯ.

Вивчивши всі варіанти приготування відварів, ми вивели свій власний:

Приготування відвару для експериментального фарбування: Свіжу сировину вагою 70-80 грам подрібнили і залили окропом 350-400 мл. Варили в емальованому посуді на маленькому вогні 15-25 хвилин ретельно помішуючи дерев'яною ложкою. Процідили через сито віджимаючи сировину. Розділити на три ємності. Охолодили до теплого стану, додали протрави - дрібку- на кінчику чайної ложки на 100 мл відвару. Підписали фарбу. Зберігали фарбу в холодильнику, проте прийшли до висновку, що найкраще фарбують теплі, свіже зварені фарби.

Для приготування відвару з кори та сухої речовини ми попередньо замочували сировину, заливши окропом та давали настоятися кілька годин перед варінням розчину.

Для випробування в ході експериментів, було обрано найлегший спосіб випробувати барвник - **воскова техніка у писанкарстві**. Для цього необхідно вибрати цілі курячі яйця та вимити їх в теплій воді без додавання миючих засобів. Перед фарбуванням занурюємо яйце в оцет для більшого знежирення поверхні. Далі занурюємо у фарбу у 5-10-15-30 хвилин, залежно від фарбувальних властивостей відвару. Наносимо лінії воском, за допомогою писачка (рис 16.1). Фарбуємо в наступний колір. Щодо перекривання кольорів, то іноді проводилася процедура відбілювання, щоб зрозуміти, як фарба працює

після нього. Для цього писанки занурювали в оцет на 5 хвилин та милися у проточній воді, потім ще 5 хвилин і так доти, поки поверхня не ставала білою. Потім відбувалося фарбування в наступний колір (рис 16.2).

Рослини відвар яких вдалося отримати в процесі експериментів по фарбуванню: Береза - листя; Бузина, ягоди; Граб, сережки; Дерен справжній, кора; Дуб, кора, гали; Крופива, листя; Спориш звичайний, стебло; Яснотка біла, стебло, квіти; Яблуня дика, квіти (рис. 3 -12).

2.5.РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З ФАРБУВАННЯ

При фарбуванні відварами рослин курячих яєць отримано палітру жовтих кольорів, в основному при додаванні до розчинів алюмокалієвих квасців, градація кольору від зовсім світлих теплих та холодних відтінків, до досить насичених (рис. 16).

Використовуючи як протраву мідний купорос, отримано в основному насичено жовті та жовто-зелені, пісочні, іноді світло оливкові тони (рис.17).

Додавання залізного купоросу, або розчину залізо+оцет утворює палітру відтінків оливкового - від зовсім світлого до насиченого темного, сірого, чорного кольорів (рис. 18).

Отримано наступні результати експериментів з фарбування відваром обраних для експерименту рослин з протравами:

1. Береза, листя (рис. 19):

- Жовтий лимонний (алюмокалієві квасці)
- Жовтий світло-лимонний (алюмокалієві квасці після відбілювання)
- Жовтий середній (мідний купорос)

- Чорний (оцет+залізо)
- Темно-оливковий (оцет+залізо після жовтого)
- Оливковий (оцет+залізо після відбілювання)

2. Бузина, ягоди (рис. 20):

- Сіро-зелений теплий (алюмокалієві квасці)
- Сіро-зелений холодний (мідний купорос)
- Оливковий (залізний купорос)

3. Граб, сережки (рис. 21):

- Ледь жовтий, теплий (алюмокалієві квасці)
- Вохристий, насичений (мідний купорос)
- Фіолетово-сірий (залізний купорос)

4. Дерен справжній, кора (рис. 22):

- Беж світлий (алюмокалієві квасці)
- Беж темний (мідний купорос)
- Сірий (залізний купорос)

5.1. Дуб, кора (рис. 23):

- Беж світлий (алюмокалієві квасці)
- Беж темний, насичений (мідний купорос)
- Темно-сірий (залізний купорос)

5.2. Дуб, гали (рис. 24):

- Ледь жовтий (алюмокалієві квасці)
- Ледь жовтий (мідний купорос)
- Чорний насичений (залізний купорос)

6. Крива, листя та стебла (рис. 25):

- Оливковий світлий (алюмокалієві квасці)
- Оливковий темний (мідний купорос)
- Сірий темний (залізний купорос)

7. Спориш звичайний, стебло (рис. 26):

- Лимонний жовтий, насичений (алюмокалієві квасці)
- Жовтий теплий, насичений (мідний купорос)
- Темно-оливковий (залізний купорос)

8. Яснотка біла, листя (рис. 27):

- Зовсім світло-оливковий (алюмокалієві квасці)
- Оливковий світлий (мідний купорос)
- Сірий світлий (залізний купорос)

9. Яблуня дика квіти (рис. 28)

- Світло-жовтий (алюмокалієві квасці)
- Світло-жовто-зелений (мідний купорос)
- Сірий (залізний купорос)

Таблиця кольорів, складена за результатами експериментального фарбування:

| № | Назва рослини | Частина рослини | Ал. калієві квасці /колір | Мідний купорос /колір | Залізний купорос/колір | Час фарбування |
|----|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|----------------|
| 1. | Береза Рис. 19. | Листя | Яскраво жовтий лимонний насичений | Жовтий теплий насичений | Чорний насичений | 20 -25хв |
| 2. | Бузина Рис. 20 | Ягоди | Сіро-зелений теплий | Сіро-зелений холодний | оливковий | 20хв |
| 3. | Граб Рис. 21 | Сережки | Ледь жовтий | Вохристий | Фіолетово- | 15-20 |
| 4. | Дерен справжній Рис. 22 | Кора | теплий Беж світлий | насичений Беж темний | сірий Сірий | хв |
| 5. | Дуб Рис. 23-24 | Кора | Беж світлий | Беж темний Насичений | Темно-сірий | 20хв |
| | | Гали | Ледь жовтий | Ледь жовтий | Чорний насичений | 25 хв |
| 6. | Кропива Рис. 25 | Листя та стебла | Оливковий світлий | Оливковий темний | Сірий темний | 25 |
| 7. | Спориш звичайний Рис. 26 | Стебло | Лимонно-жовтий насичений | Жовтий теплий, насичений | Темно-оливковий | 20 хв |
| 8. | Яснотка біла Рис. 27 | Листя | Зовсім світло-оливковий | Світло-оливковий | Сірий світлий | 20 хв |
| 9. | Яблуня дика Рис. 28 | квіти | Світло-жовтий | Світло-жовто-зелений | Сірий | 30 хв |

У подальшому, випробовування відварів буде проведено на текстильних матеріалах - нитках та тканині. Це досить складний процес, не тільки при фарбуванні, а ще й при закріпленні кольору. Наразі, просто при зануренні на кілька годин шматочків домотканого полотна ми отримали досить непогані результати у відварі з галлу із додаванням залізного купоросу, а також з відвару споришу із додаванням мідного купоросу, та з відвару (рис.29). Проте, тканину не промивали і не закріплювали, отже наскільки буде стійким колір до вологи невідомо.

Висновки до розділу 2.

Для експериментів із фарбування нами спочатку було вивчено палеоботанічні дослідження, що проводилися на матеріалі трипільської культури. Складено список рослин, який було порівняно з сучасними рослинами придатними до фарбування. Всі дані зведені до таблиці, в якій вказані подальші перспективи щодо роботи не тільки з фарбувальними рослинами, а й іншими.

Вивчено рецепти приготування барвників та протрав, що використовувалися для закріплення фарб, на основі яких складено свій спосіб готування відварів рослин. Тут перспективним є напрямок пошуку відповідних хімічних речовин, якими могли користуватися трипільці: кислота мурашина чи рослинна - на заміну оцту, природні галуни чи мінерали - на заміну алюмокалієвих квасців, та мідного і залізного купоросу.

У районі бази експедиції у м. Ржищів, зібрано 10 видів рослин для сировини, з них приготовано 30 розчинів із додаванням протрав - алюмокалієвих квасців, мідного та залізного купоросів. Для випробовування фарбувальних властивостей отриманих розчинів, використовувалася воскова

техніка в писанкарстві, було намальовано 30 писанок. Внаслідок проведення експериментів отримано позитивні результати майже по всім рослинам, деякі з розчинів не давали насичених кольорів. Вдалося отримати кольорову гаму від світло жовтого до темно жовтого насиченого, насичені жовто-зелені кольори, оливкові, бежеві, досить глибокі сірі та чорні відтінки. Можна виділити 7 основних кольорів, які ми отримали в ході експериментів: лимонний, жовтий, бежевий, зелений, оливковий, сірий, чорний.

В ході експерименту вдалося визначити основні перспективи для подальшої роботи, перший з яких це - вивчення доступу до протрав у давнього населення, а другий - продовжити експерименти з фарбуванням використовуючи для цього текстильні матеріали. Саме етап випробовування фарб з рослинних барвників на текстилі, є важким технологічно процесом, адже колір необхідно закріпити на тканині.

Сподіваємося, що результати цього експериментального дослідження є не тільки цікавими та корисним, а ще й принесуть естетичне задоволення при спогляданні на колекцію писанок намальованих за допомогою природних барвників.

ВИСНОВКИ

2020 року археологічна експедиція НДЛ археології проводила експериментальні дослідження у польових умовах. Роботи вели у двох напрямках: вивчення технологій обробки металу (Т.Ю. Гошко) та природних барвників (М.М. Відейко).

По першому напрямку отримано позитивні результати. Вперше практично вдалося отримати зварені ковальською зваркою зразки і встановити, яким чином можливо цього досягти з використанням засобів, доступних давнім майстрам. Результати робіт використано при написанні розділу до монографії по плановій темі.

По другому напрямку опрацьовано джерела, зібрано зразки природної сировини для фарбування в районі поширення реальних археологічних пам'яток від часів трипільської культури до середньовіччя. Відібрано зразки для експериментальних робіт та проведене тестування. В якості матеріалу для фарбування використано яйця з застосуванням технологій писанкарства. Це дало змогу швидко і без затрат отримати гаму кольорів, доступну при використанні природних барвників. Визначено перспективи продовження досліджень у цьому напрямку — збільшення сировинної бази, вивчення її властивості, досліди з фарбуванням тканин та ниток і випробування отриманих зразків. Результати робіт буде підготовано у вигляді наукової публікації.

На базі експедиції проведено дистанційні практичні заняття по програмі археологічної практики для студентів-істориків першого курсу. Отриманий досвід використано для організації та проведення практичних занять по курсу “Археологія і давня історія України” у вересні-жовтні 2020 року.

В цілому можна вважати, що польовий сезон 2020 року незважаючи на обмеження, викликані карантинном, успішним і корисним як для наукових досліджень, так і навчального процесу.

Додаток 1. Список рослин з палеоботанічних досліджень:

I. Список рослин з палеоботанічних досліджень, джерело: Junusz Kruk. *Gospodarka w Polsce południowo-wschodniej w V-III tysiącleciu p.n.e.* Wrocław 1980. - стор. 242-263. Цифри відповідають номеру рослини в таблиці джерела.

10.139 **Бузина дика**

11.99 Виноградна лоза

12.84 Вика дрібноквіткова

13.51 Гірчиця польова

14.91 Горошок синьо-фіолетовий

15.101 Дерен

16.169 Жито

17.33 Киноа біла

18.34 Лобода

19.35 Лобода розкидиста

20.164 Овес

21.60 Полуниця звичайна дика

22.176 Пшениця

23.22 **Спориш** плямистий

24.80 Трилисник (біла конюшина)

25.150 Часник дикий

26.20 Щавель польовий

27.68 **Яблуня** дика

28.129 Ясен

II. Список рослин з палеоботанічних досліджень, для зручності складено в алфавітному порядку, джерело: *Г.О. Пашкевич, М.Ю. Відейко. Палеоботанічні*

матеріали з пам'яток трипільської культури в Україні . -Ужгород: Видавництво “ФОП Сабов А. М.”, 2020. - стор. 74-75; Також до списку внесені певні дерева зі статті: З. В. Янушевич, К. В. Кременецький, Г. О. Пашкевич: Палеоботанічні дослідження Трипільської культури. - Археологія, №3, 1993 р.

- **Береза**
- **Бузина** трав'яниста
- Вика ервілія
- В'яз
- Гірчак шорсткий
- Горох посівний
- Гречка витка березковидна
- **Дерен** справжній
- **Дуб**
- Жито посівне
- **Кропива** дводомна
- Куколиця біла
- Липа
- Лобода біла
- Лутига розлога
- Льон звичайний
- Мишій сизий
- Наземка польова
- Овес
- Пажитниця
- Паслін солодко-гіркий

- Просо посівне
- Плоскуха звичайна
- Підмаренник чіпкий
- Пшениця (різні види)
- Рутка лікарська
- Смолка
- Сочевиця харчова
- Терен колючий
- Чистець непомітний
- Шпергель польовий
- Щавель кислий
- Щавель кінський
- Ячмінь
- **Яснотка біла**

Додаток 2.

Список рослин, що можуть використовуватись як природні барвники, та колір, який можна отримати

(джерело: Семак З. М., Семак Б. Б. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками: Навч. посібник. - Львів: Світ, 2005. Розділ 3.)

1. Алое: беж, зелений, зелено-сірий
2. Барбарис: жовтий, рожевий, червоний, червоно-фіолетовий
3. Барвінок: сіро-чорний
4. **Береза листя:** жовтий, темно-оливковий, жовто-зелений, чорний
5. Верба (біла ламка) кора: червоний, жовтий, коричневий.
6. Вільха кора: червона, жовта,
7. Волошка: синій, жовтий, зелений
8. В'яз кора: жовтий; молоді гілки: малиновий
9. Герань корінь: червоний, чорний
10. Глід: червоно-коричневий
11. Гірчак: червоний, жовтий
12. Горіх волоський: коричневий, бежево-червоний, червоно-коричневий, чорно-коричневий
13. Горобина кора: рожевий
14. Горобина чорноплідна плоди: фіолетово-чорний
15. **Граб луб та сережки:** жовтий колір, чорний
16. Гравілат коріння: червоно-коричневий
17. Гранат шкірка плоду: коричневий
18. Грицики: беж, бежево-зелений
19. Деревій: беж, бежево-лимонний, салатний, сіро-зелений
20. Дерен справжній: кора: жовтий; листя, ягоди: жовтий, чорно-коричневий,
21. Дрік фарбувальний: жовто-зелений

22. Дуб листки: жовтий, коричневий, зелений; кора – коричневий, чорний
23. Живокіст корені: червоний
24. Жовтець: беж, лимонно-жовтий, темно-оливковий
25. Жовтий осот (кульбабка дика) беж, зелений
26. Крушина терниста (жостір проносний) корінь: пісочно-жовтий, беж, жовто-коричневий
27. Звіробій: фіолетово-червоний, коричневий, оливковий
28. Калачики лісові (дика мальва): чорно-синій, фіолетово-синій, темно-фіолетовий
29. Калина ягоди: червоний колір; кора: чорно-зелений
30. Калюжниця (лютики) квіти: жовтий колір
31. Картопля ботвиння: зелено-бежевий, жовто-зелений
32. Кінський каштан квіти: темно-рожевий; деревина, молоді гілки, листки, кора: бурий і чорний кольори
33. Клен гостролистий кора: чорний
34. Конвалія звичайна листки: жовтий, зелений
35. Коноплі: темно-зелений
36. Конюшина квіти: жовтий
37. Кропива зелений, темно-сірий
38. Крушина ламка ягоди, кора
39. Липа: жовтий
40. Ліщина кора: жовтий
41. Мак пелюстки: червоно-рожевий
42. Марена фарбувальна червоний і оранжевий
43. Материнка оранжевий, червоний, сіро-коричневий
44. Меліса: жовто-зелений?
45. Мильниця корені: ?



46. Молочай: жовтий, зелений
47. М'ята ?
48. Обліпиха ягоди: жовтий
49. Ожина корені: коричневий; листки: синій; квіти: зелено-жовтий; ягоди: синій, фіолетовий, темно-рожевий
50. Паслін чорний ягоди: коричневий, сірий, зеленуватий, синій
51. Первоцвіт весняний буро-оливковий, жовтий, зелено-жовтий
52. Пижмо звичайне: жовто-коричневий
53. Плавун: синій
54. Полин гіркий: лимонний, зелений, сірий
55. Ромашка квітки: темно-жовтий
56. Свербіжниця польова (скабіоза) листки: синій
57. Синяк корені: червоний колір, квітка: синій, червоний, фіолетовий
58. Скумпія корені: червоний; деревина: жовтий, оранжевий, коричневий, листя: жовтий
59. Смородина ягоди: сірий, темно-ліловий
60. Пустирник: зелений
61. Сокирки польові квіти: синій, голубий
62. Солодка корені: жовтий, коричневий, зелений, синій
63. Соняшник квіти: жовтий
64. Сосна молоді пагони та шишки: червоний
65. Спориш трава і корені: жовто-зелений
66. Суріпка: жовтий
67. Терен плоди і кора: червоний, сірий, зелений, жовтий, коричневий
68. Тополя чорна бруньки: жовтий
69. Фіалка трикольорова (иван-да-марья) жовтий, темно-салатовий
70. Фізалис: жовтий, оранжевий

71. Хвощ: жовтий, зелений
72. Хміль шишки: бежево-коричневий
73. Хрін листя: коричневий
74. Цибуля лушпиння: жовтогарячий, вохристі відтінки
75. Цикорій корінь: беж, оранжевий
76. Цмин піщаний (безсмертник) квітки, пагони: жовтий
77. Чебрець ?
78. Череда: кремовий, коричневий, лимонно-жовтий
79. Черемуха кора: зелено-буро-червоний, вохристо-червоний
80. Чистотіл: жовтий
81. Чорнобривці квітки: яскраво-лимонний, жовто-зелений
82. Шафран?
83. Шипшина ягоди: оранжевий
84. Шовковиця деревина: жовто-зелений, червоно-жовтий, коричневий;
листя: жовтий; ягоди: чорний
85. Щавель корінь: вохристий; листя: жовтий
86. **Яблуня кора, цвіт** (цвіт випробувано, див. слайд №)
87. Ялина шишки: беж, червона беж
88. Яловець кора, ягоди: жовтий
89. Ясен кора: коричневий, чорний, синій

Додаток 3. Порівняльна таблиця рослин, відомих за палеоботанічними дослідженнями, придатних до виготовлення фарбувальних розчинів

Жовтий - випробувано

Фіолетовий- випробувати в наступному дослідженні

| № | Назва та Фото рослини З палеоботанічного дослідження | Використання в фарбуванні | Колір Що може дати | Ее спе ре м. |
|---|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | <p>Лутига розлога</p>  | - Можна випробувати | - | - |
| 2 | <p>Овес</p>  | - Можна випробувати | - | - |
| 3 | <p>Лобода біла</p> | - Можна випробувати | - | - |



4

Дерен справжній



+ №20
Кора,
випробувано

жовтий, чорно-
коричневий.

5

Плоскуха звичайна



- Можна
випробувати

-

-

6

Рутка лікарська



Є схожа
рослина Рута
садова

Можна
випробувати
(купити в
аптеці)

-

-

7

Підмаренник чіпкий

+ Підмаренник
запашний №52

Корені:
червоний,
фіолетовий,
рожевий,
оранжевий,

-



8 Ячмінь



- Можна
випробувати

-

9 Яснотка біла



Немає в
списку, але
випробувано

Сірий, блідо-
салатовий, беж

+

10 Сочевиця харчова



- Можна
випробувати

-

-

11 ЛЬОН звичайний



- Можна
випробувати

-

-

12 Пажитниця



-
Можна
випробувати

-

-

13 Куколиця біла



- Можна
випробувати

-

-

14 Просо посівне



- Можна
випробувати

-

-

15 Горох посівний

- Можна
випробувати

-

-



16 Наземка польова

- - -



17 Витка гречка березковидна

- - -



18 Гірчак шорсткий

+№11
-стор.79

Жовту, золоту,
сіру. -



Можна
випробувати

19 Терен колючий

+ терен

плоди і кора: -



звичайний
Треба
випробувати

червоний, сірий,
зелений, жовтий,
коричневий

20 щавель кислий



-

-

-

21 Щавель кінський



+ № 88
Треба
випробувати

корінь:
вохристий;
листя: жовтий

-
кор
інь

22 Бузина трав'яниста

+
Ягоди бузини
звичайної
випробувано
(треба ще
випробувати
саме трав'яну
бузину)

темно-лилові,
червоно-
коричневі,
червоно-
фіолетові,
бежеві, сірі
кольори.

+



23

жито посівне

- Можна
випробувати

-

-



24

Мишій сизий

- Можна
випробувати

-

-



25

Смолка

- Можна
випробувати

-

-



26 Паслін солодко-гіркий



+ Паслін чорний
Треба
випробувати

ягоди:
-
коричневий,
сірий,
зеленуватий,
синій

27 Шпергель польовий



- Можна
випробувати

-

-

28 Чистець непомітний

+ Чистець
болотяний
Треба
випробувати

Зелений

-



29 Різні види пшениці

-

-

-



30 Кропива дводомна

+
№38
випробувано

Зелений, темно-сірий

+



31 Вика ервілія

- Можна
випробувати

-

-



32 Береза



+
№4
випробувано

жовтий, темно-
оливковий,
жовто-зелений,
чорний

+
лис
тя

33 Дуб



+
№23
випробувано
Кору та гали

листки: жовтий,
коричневий,
зелений; кора –
коричневий,
чорний

+
кор
а

34



Липа

+
№ 40
Можна
випробувати

ЖОВТИЙ

-

35

99 Виноградна лоза



-
Можна
випробувати

-

-

36

51 Гірчиця польова



- Можна
випробувати

-

-

37

33 Киноа біла



- Можна
випробувати

-

-

38

60 Полуниця звичайна дика

- Можна
випробувати

-

-



39

22 Спориш



+ спориш
стор.161
випробувано

Жовтий
Сірий, беж

+

40

80 Трилиник (біла конюшина)



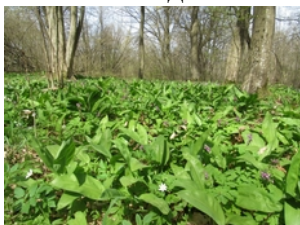
+ конюшина
лучна
Треба
випробувати

Квіти: жовтий,
беж, сіро-
зелений,
коричнево-
червоні.

-

41

150 Часник дикий



- Можна
випробувати

-

-

42

68 Яблуня дика



+
Яблуня лісова
Випробувати
кору, листя
Випробувані
квіти.

Квіти: блідо
жовтий, беж.
Луб: жовтий,
чорний,

+

43

129 Ясен

+
Треба

оливковий
Кора:
Коричневий

-



випробувати

Чорний
синій

44

В'яз



+
Треба
випробувати

Кора: -
Жовтий
Молоді гілки:
рожевий

45

Граб



+
випробувано

Сережки: +
Яскраво жовтий,
жовто зелений,
чорний

Додаток 4. Ілюстрації до звіту



Рис.1. Джерела для вивчення асортименту природних рослинних барвників та їх використання.



Рис.2. База експедиції.



Рис. 2.1 Зображення рослин на кераміці трипільської культури.

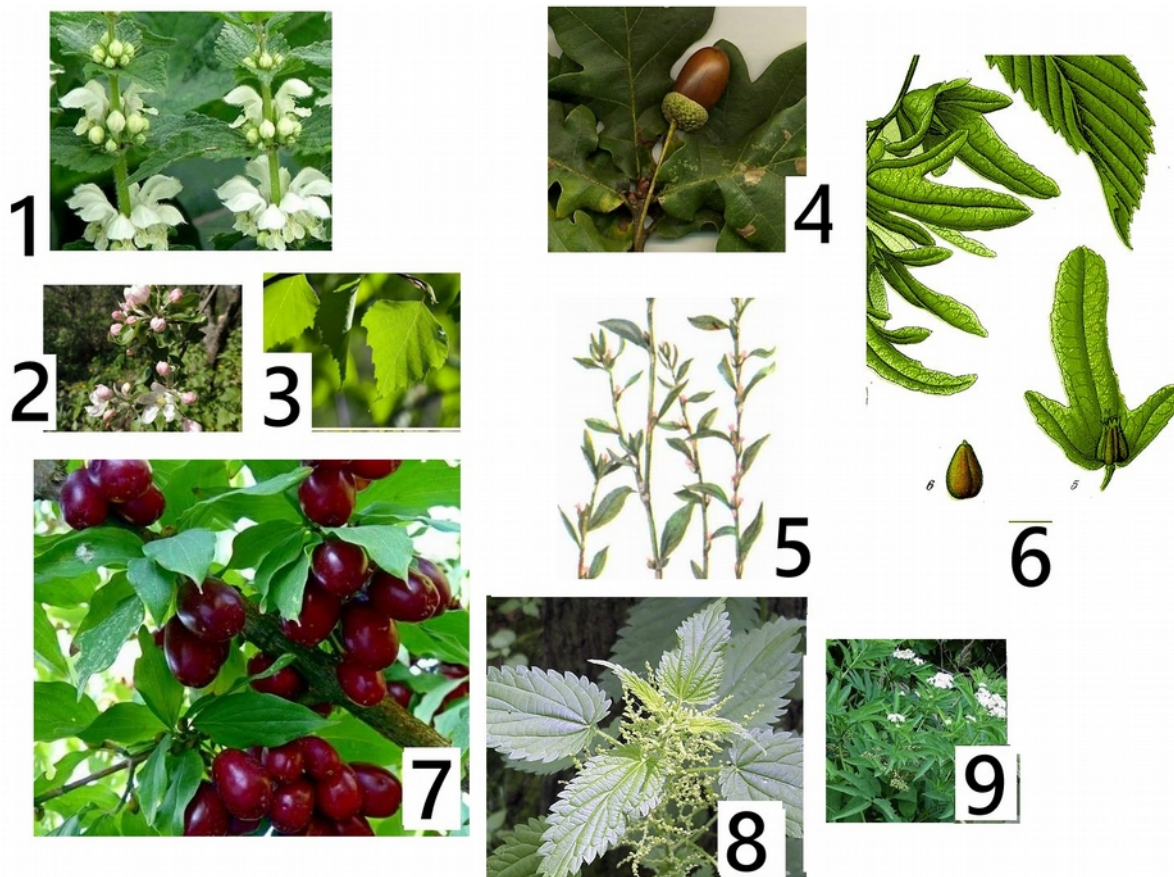


Рис.

3. Рослини обрані для експерименту з фарбування. 1. Яснотка біла. 2. Яблуня Дика, квіти. 3. Береза, листя. 4. Дуб, кора, галли. 5. Спориш сушений. 6. Граб, квіти. 7. Дерен, кора. 8. Крива, листя. 9. Бузина, ягоди.



Рис. 4. Береза.



Рис 5. Бузина



Рис. 6. Граб.



Рис. 7. Дерен справжній.



Рис. 8. Дуб звичайний



Рис. 9. Крופива



Рис. 10. Спориш



Рис. 11. Яснотка біла.



Рис. 12. Яблуневий цвіт



Рис.13. Матеріали та інструменти для приготування барвників.



Рис.14. Квасці алюмокалієві

Рис.15. Мідний купорос.

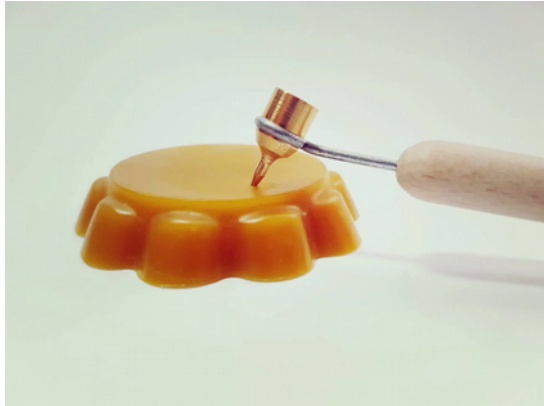


Рис. 16.1. Писачок та віск для писання писанок. **16.2.** Відбілювання писанок в оцті.

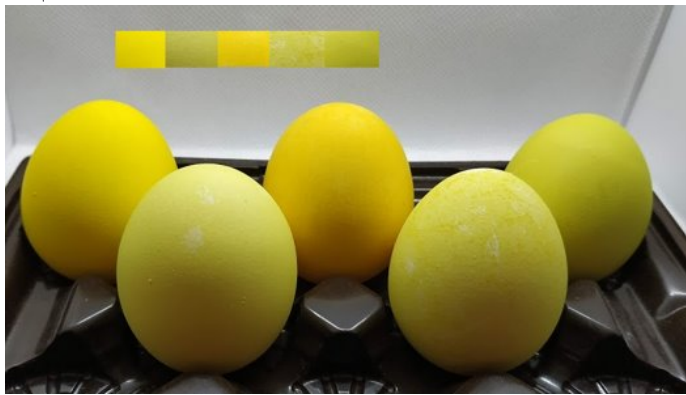


Рис. 16. Жовтий колір - додавання до відвару рослин алюмокалієвих квасців.

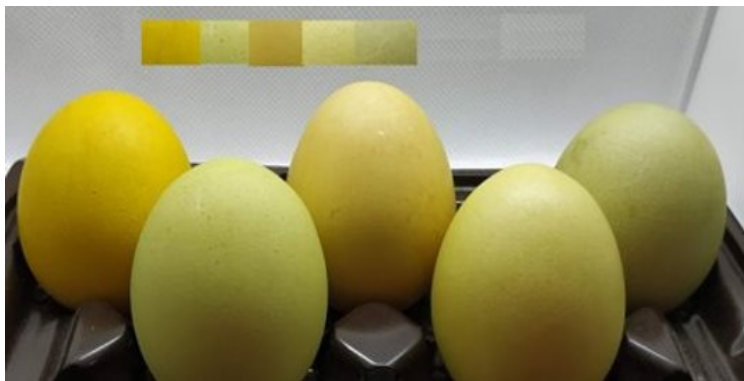


Рис 17. Зелено-жовті, пісочні відтінки - додавання до відвару рослин мідного купоросу.



Рис. 18. Сіро-зелені, чорні кольори - додавання, розчину оцту+залізо, залізного купоросу.

Листя берези

Мідний купорос

Залізо+оцет

Алюмокалієві квасці

Писанки написані по жовтому - береза+купорос. Колір фону - береза з оцет+залізо.

Контур - береза + залізо+оцет. Чорниця з купоросом після відбілювання оцтом.

Контур жовтий- береза +алюмокалієві квасці. Заповнення після відбілювання оцтом - береза з оцет+залізо. Фон - чорниця з мідним купоросом.

Рис.19. Результати фарбування відваром з листя берези.

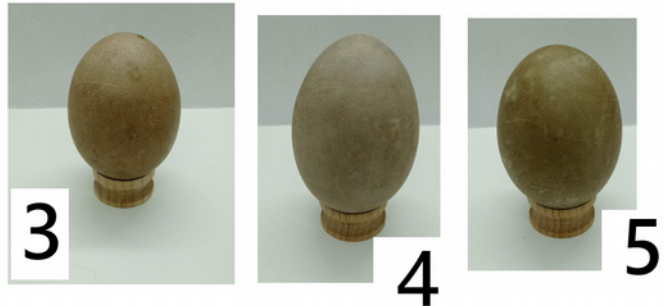


Рис. 20. Результати фарбування ягодами бузини: 1-2 палітра кольорів з додаванням протрав; 3 відвар з алюмокалієвими квасцями; 4 відвар з мідним купоросом; 5 відвар із залізним купоросом.

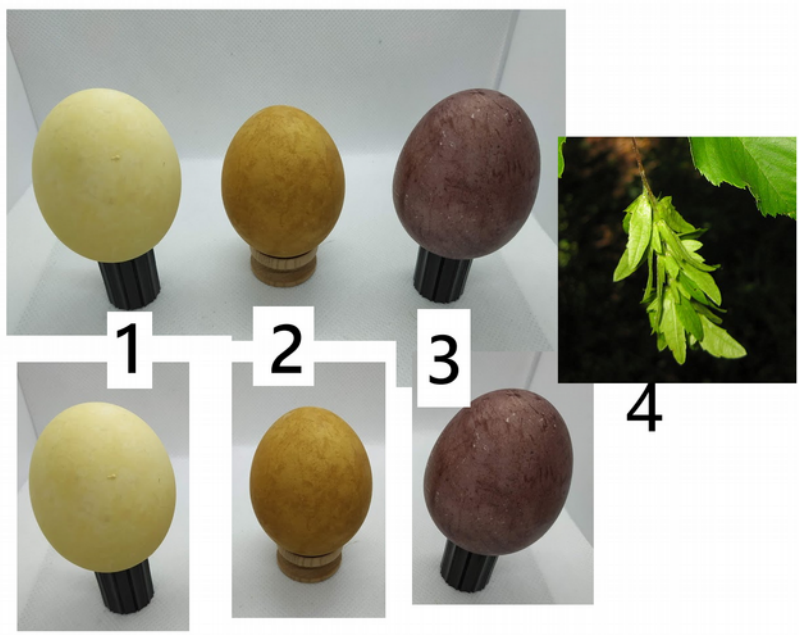


Рис. 21. Результати фарбування відваром із сережок Грабу з додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 відвар із залізним купоросом; 4 - сережки Грабу.

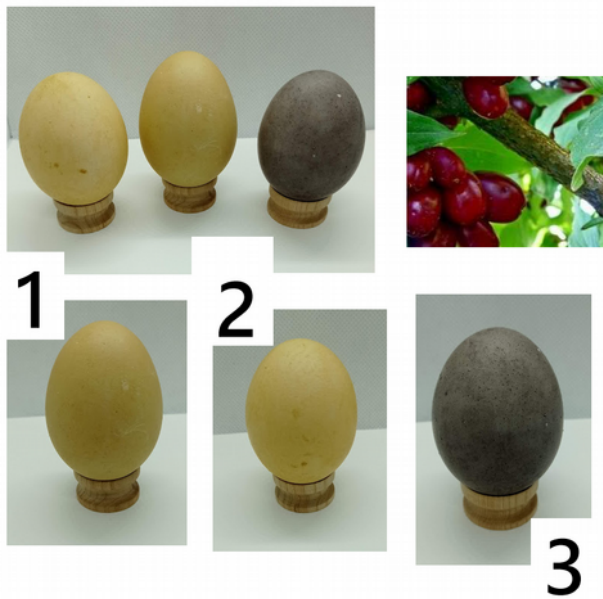


Рис. 22. Результати фарбування відваром кори Дерену з додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 відвар із залізним купоросом;

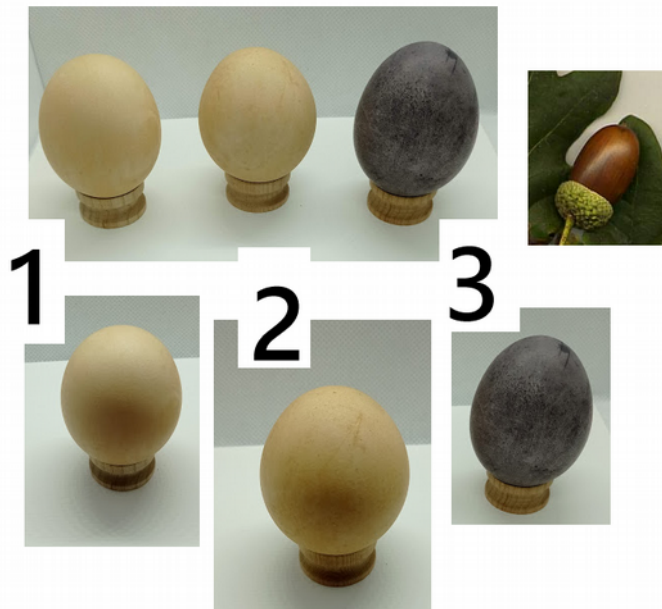


Рис. 23. Результати фарбування відваром кори Дубу з додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 відвар із залізним купоросом.



Рис. 24. Результати фарбування відваром з галл Дубу із додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 - відвар із залізним купоросом.



Рис. 25. Результати фарбування відваром Кропиви з додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 - відвар із оцет+залізо.

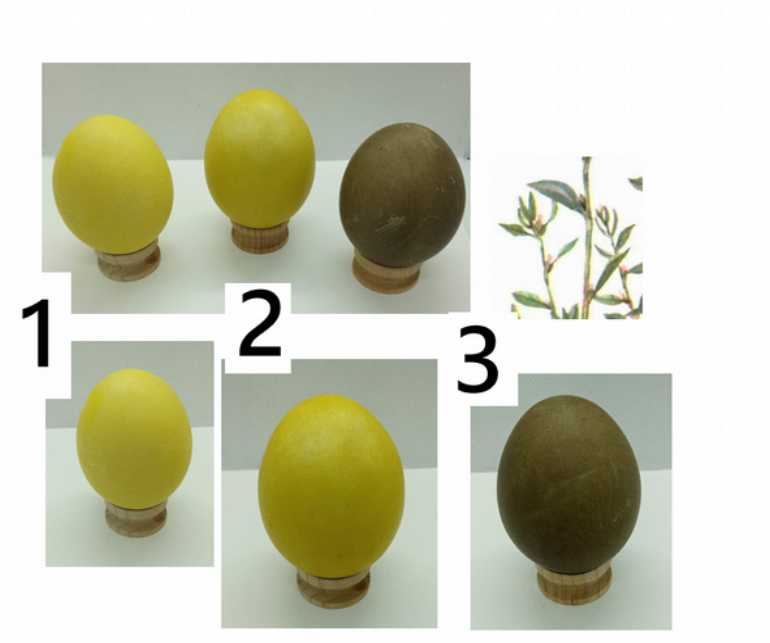


Рис. 26. Результати фарбування відваром Кропиви з додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 - відвар із залізним купоросом.

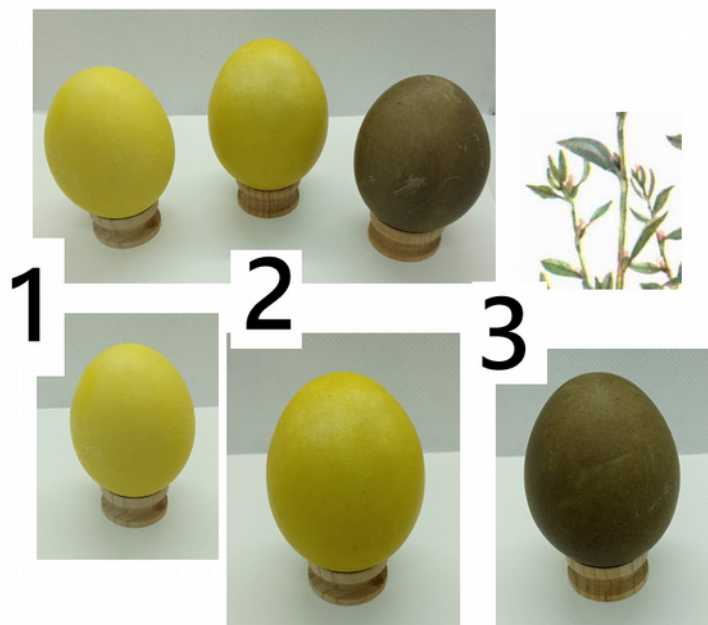


Рис. 26. Результати фарбування відваром Споришу з додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 - відвар із залізним купоросом.

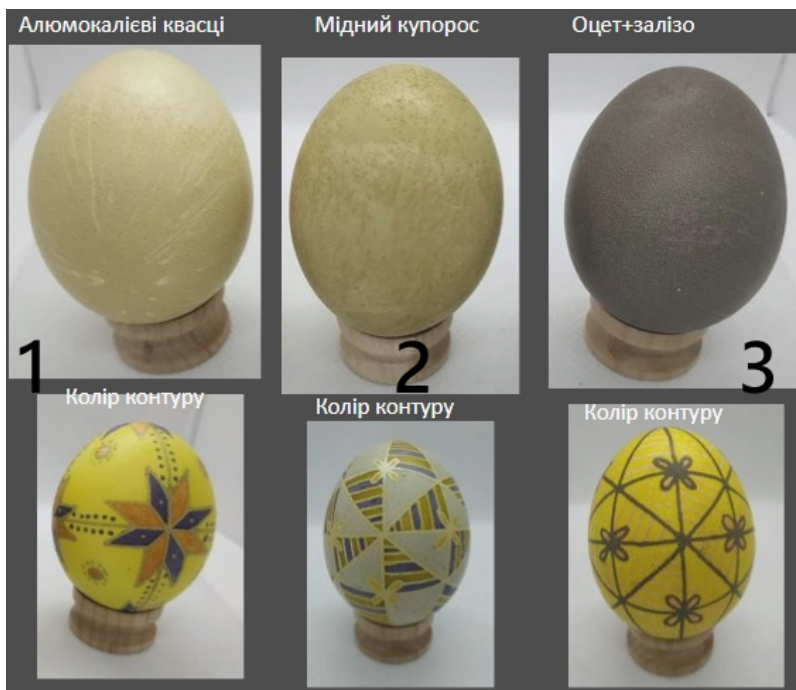


Рис. 27. Результати фарбування відваром Яснотки білої з додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 - відвар із оцет+залізо.



Рис. 28. Результати фарбування відваром квіту Яблуні з додаванням протрав: 1 - відвар з алюмокалієвими квасцями; 2 - відвар з мідним купоросом; 3 - відвар із оцето+залізо.



Рис. 29. Результати фарбування домотканого полотна: 1-3 фарбування відваром кори Дерена з протравами: 1 - алюмокалієві квасці, 2 - мідний купорос, 3 - залізний купорос; 4-5 - фарбування відваром Спроришу з протравами: 4 - мідний купорос, 5 - залізний купорос; 6-8 - фарбування відваром галл від Дубу звичайного з додаванням протрав: 6 - алюмокалієві квасці, 7 - мідний купорос, 8 - залізний купорос.

Список літератури та джерел:

- Бурдо Н.Б. 2011 Декокративне мистецтво доби енеоліту. - стор. 8-9, 30-31.
- Влененко Т., Ктіторова Т. 2015 Фарбуємо писанки природними барвниками / Т. Влененко, Л. КтітороваЛ.. - Львів: Свічадо, 2015. - стор. 13-18, 21-26.
- Глуха кропива/ Яснотка біла - вікіпедія: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%83%D1%85%D0%B0_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%B2%D0%B0_%D0%B1%D1%96%D0%BB%D0%B0
- Галуни: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%BD%D0%B8>
- Залізний купорос: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0%D1%82_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0\(II\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0%D1%82_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%B0(II))
- Ржищів: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B6%D0%B8%D1%89%D1%96%D0%B2> -
- Рындина Н.В. 1971 Древнейшее металлообрабатывающее производство Восточной Европы. Москва.
- Пашкевич Г.О., Відейко М.Ю. 2005 Палеоботанічні матеріали з пам'яток трипільської культури в Україні . -Ужгород: Видавництво “ФОП Сабов А. М.”, 2020. - 76 с.
- Семак 2005: Семак З. М., Семак Б. Б. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками: Навч. посібник. - Львів: Світ, 2005. - стор. 12-215.

Янушевич З. В. , Кременецкий К. В., Пашкевич Г. О. 1993
Палеоботаничні дослідження Трипільської культури. - Археологія, №3,
1993 р.

Kruk J. 1980 Gospodarka w Polsce południowo-wschodniej w V-III tysiącleciu
p.n.e. Wrocław 1980.