

Znaczenie kulturowe upraw i komodyfikacji roślin w okresach chalkolitu oraz wczesnej epoki brązu w Azji Południowo-Zachodniej na przykładzie stanowisk Gurga Chiya z późnej fazy kultury Ubaid (Iracki Kurdystan), Kani Shaie z okresu wczesnej epoki brązu (Iracki Kurdystan) oraz Tel Qedesh z okresu wczesnej epoki brązu (Izrael).

Główne tezy rozprawy doktorskiej

1. Wstęp

Udomowienie roślin i późniejsze pojawienie się rolnictwa to jedne z kluczowych czynników rewolucji neolitycznej, które zapoczątkowały szereg zmian gospodarczych i społecznych (np. Miller 2000, Boivin 2016). Rolnictwo wpłynęło na krajobraz (pola uprawne, wylesianie), społeczeństwo (osiadły tryb życia, magazynowanie plonów) oraz ekologię (udomowienie roślin i zwierząt) (Fuller 2016). Jednym ze skutków uprawy ziemi był wzrost populacji, który wiązał się z pojawieniem się specjalizacji pozarolniczych oraz rozwinięciem bardziej rozległych form dystrybucji dóbr i handlu (Scott 2017). W Azji Południowo-Zachodniej różnica czasowa między pojawieniem się rolnictwa, organizacją pól uprawnych a powstaniem pierwszych miast wynosi około 5000 lat (Boivin, Zeder i in. 2016). Powszechnie przyjmuje się (Sherratt 1999; Fuller i Stevens 2019; Fuller i Stevens 2009; Frangipane 2018), że w tym okresie uprawiano i udomawiano rośliny wieloletnie (takie jak oliwka, winorośl, figa, granat i daktyl) (Fuks i in. 2020; Langgut 2024; Joka i in. 2024), które stanowiły fundament dla późniejszego rozwoju tzw. „upraw towarowych” (ang. *cash crops*). Jednocześnie uprawa zbóż przeszła liczne transformacje mające na celu uzyskanie bardziej efektywnych plonów (Bogaard i in. 2013; 2017; Stroud, Bogaard i Charles 2021; Styring i in. 2022). Obie te kategorie, a także produkty wtórne roślin (np. wino, olej, suszone owoce), uległy procesom komodyfikacji, stając się towarami na rynku sprzedaży.

Podczas gdy pierwsze etapy tego procesu zostały szeroko zbadane, późniejsza faza pozostaje w dużej mierze niedostatecznie rozpoznana. Moje badania doktorskie dotyczą trzeciego etapu powyższego procesu i mają trzy wzajemnie powiązane cele:

1. Rozpoznanie procesu i mechanizmów komodyfikacji roślin oraz ich kulturotwórczego wpływu, zwłaszcza w kontekście wzrostu złożoności społecznej w północnej Mezopotamii.
2. Zbadanie procesu i mechanizmów pojawienia się nowych praktyk rolniczych, w tym metod intensyfikacji i ekstensyfikacji, wprowadzenia nowych upraw – zwłaszcza roślin wieloletnich – oraz trwałego wpływu zaawansowanych procesów rolniczych, takich jak

celowe opóźnienie zwrotów z inwestycji, na rosnącą złożoność społeczną w Azji Południowo-Zachodniej.

3. Analiza zastosowania wyników badań izotopów stabilnych na materiale archeobotanicznym jako narzędzia wspierającego rozpoznanie procesów komodyfikacji

Badania zrealizowane w ramach przedłożonej pracy doktorskiej obejmują okres od V do początku III tysiąclecia p.n.e., czyli czas rozwoju zaawansowanego rolnictwa i powiązanych praktyk w Azji Południowo-Zachodniej. Z kulturowo-historycznego punktu widzenia obejmuje to okres od późnego neolitu do wczesnej epoki brązu. Cele badawcze zostaną osiągnięte poprzez kompleksową analizę materiałów botanicznych i archeologicznych z trzech stanowisk w badanym regionie:

1. **Gurga Chiya, iracki Kurdystan** – późny chalkolit
2. **Kani Shaie, iracki Kurdystan** – wczesna epoka brązu
3. **Tel Qedesh, Izrael** – wczesna epoka brązu

Wyniki badań zostały opublikowane w trzech artykułach recenzowanych, znajdujących się na liście A Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Każda z publikacji porusza odmienny aspekt szeroko rozumianego procesu komodyfikacji upraw rolnych.

Artykuł *Exploring the potential of stable carbon and nitrogen isotope analysis of perennial plants from archaeological sites: A case study of olive pits and grape pips from Early Bronze Age Qedesh in the Galilee* (Joka et al. 2024) koncentruje się na zastosowaniu analizy stabilnych izotopów węgla ($\delta^{13}\text{C}$) i azotu ($\delta^{15}\text{N}$) do badania szczątków oliwek i winogron w celu określenia metod ich uprawy w przeszłości. Oliwki i winogrona należały do pierwszych i najczęściej uprawianych roślin owocowych (od wczesnego chalkolitu) oraz do głównych towarów handlowych (od wczesnej epoki brązu). Mimo to metody ich uprawy przed pojawieniem się źródeł pisanych pozostają słabo poznane. Artykuł ten wypełnia lukę badawczą, po raz pierwszy stosując analizę izotopów stabilnych do badania roślin wieloletnich w kontekście archeologicznym. Publikacja podsumowuje dotychczasowe badania dotyczące uprawy roślin wieloletnich, wskazuje potencjalne problemy metodologiczne związane z analizą izotopową oraz proponuje opracowanie nowego modelu interpretacyjnego. Na podstawie wyników eksperymentów opracowano kompleksowy plan rozwoju metodologii, bazując na wcześniejszych modelach stosowanych do badań zbóż i roślin strączkowych. Finalnie, przeprowadzone badania eksperymentalne wykazały, że oliwki z wczesnej epoki brązu (II) z

Tel Qedesh w Górnej Galilei charakteryzowały się wysokim stopniem nawodnienia w czasie wzrostu, co rzuca nowe światło na warunki ich uprawy.

Artykuł *Plant Commodification in Northern Mesopotamia: Evidence from the Early Bronze Age Site of Kani Shaie, Iraqi Kurdistan* (Joka 2025) przedstawia nowe dowody na wczesną dystrybucję i komodyfikację nadwyżek rolnych w niewielkiej społeczności z wczesnej epoki brązu (EBA) w Kani Shaie, położonej w Dolinie Bazyan w irackim Kurdystanie. Analiza archeobotaniczna (szczątki zbóż i roślin strączkowych) oraz archeologiczna (pieczęcie) wskazują, że kompleks architektoniczny z tego okresu pełnił funkcję magazynu żywności oraz centrum jej redystrybucji. Strategiczne położenie Kani Shaie na skrzyżowaniu Gór Zagros i nizin Mezopotamii podkreśla jego kluczową rolę w sieciach mobilności, łączących obszary górskie i nizinne. Badania te rzucają nowe światło na znaczenie małych, peryferyjnych ośrodków administracyjnych w procesie komodyfikacji zasobów roślinnych, zarówno przed, jak i po powstaniu większych ośrodków miejskich. Wskazują one, że nawet niewielkie społeczności uczestniczyły w organizacji nadwyżek żywności i ich dystrybucji, co mogło mieć istotne konsekwencje dla rozwoju gospodarki i struktur społecznych w regionie.

Artykuł *Storage story: investigating food surplus and agricultural methods in Late Ubaid Gurga Chiya (Iraqi Kurdistan)* (Joka et al. 2025) bada praktyki rolnicze oraz rozwój społeczny w północnej Mezopotamii w okresie późnego Ubaidu (V tysiąclecie p.n.e.), koncentrując się na stanowisku Gurga Chiya w irackim Kurdystanie. Publikacja łączy analizę archeologiczną, architektoniczną i archeobotaniczną, aby zbadać związek między magazynowaniem roślinnych zapasów żywności a gospodarką domową w Gurga Chiya. Celem jest lepsze zrozumienie, w jaki sposób praktyki przechowywania żywności przyczyniły się do szerszych przemian społeczno-ekonomicznych w regionie. Dowody z Gurga Chiya wskazują na magazynowanie nadwyżek rolnych, zwłaszcza soczewicy, w ilościach przekraczających potrzeby pojedynczych gospodarstw domowych. Sugeruje to istnienie wymiany wzajemnej lub ekonomiczną autonomię dużych, wielopokoleniowych gospodarstw. Przeniesienie przechowywania zbiorów z przestrzeni wspólnotowych do indywidualnych gospodarstw domowych świadczy o rosnącej niezależności gospodarstw, choć niekoniecznie o istnieniu formalnych hierarchii społecznych. Analiza przestrzenna i archeobotaniczna została uzupełniona badaniem stabilnych izotopów wartości $\Delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ zachowanych ziaren z Gurga Chiya oraz sąsiedniego, późnoneolitycznego stanowiska Tepe Marani. Pozwoliło to na diachroniczne spojrzenie na zmiany w metodach uprawy roślin. Wyniki sugerują, że w miarę upływu czasu praktyki rolnicze ewoluowały od

intensywnej uprawy do bardziej ekstensywnych metod, co mogło mieć dalekosiężne skutki dla organizacji społeczno-ekonomicznej w regionie.

2. Ramy koncepcyjne i teoretyczne

Kluczowym tematem tej rozprawy doktorskiej jest zjawisko utowarowienia roślin (zbóż i roślin wieloletnich): jego początki, rozwój oraz długotrwałe znaczenie w kontekście przeszłych gospodarek i rozwoju rolnictwa przed powstaniem pierwszych miast.

Utowarowienie jest w tej pracy rozumiane jako proces nadawania wartości zasobom – takim jak plony rolne, przetwarzane na potrzeby przechowywania lub wymiany, surowce przekształcane w artefakty, zasoby naturalne (np. woda, kamień, drewno) lub nieruchomości (np. linie brzegowe, ziemia uprawna, budynki). Proces ten osiąga swoje apogeum, gdy zasób zostaje oznaczony jako towar i wymieniany na równoważnik wartości. Jednak to, czy zasób staje się towarem, zależy od jego kontekstu społecznego, który może się różnić w zależności od grup i jednostek (Kopytoff 1986).

W okresie od późnej epoki neolitu do wczesnej epoki brązu na obszarze Azji Południowo-Zachodniej, zarówno rośliny jednoroczne (zboża i rośliny strączkowe), jak i wieloletnie, przeszły procesy utowarowienia i stały się produktami o wartości wymiennej. Rośliny uprawiane na potrzeby wyżywienia społeczności, takie jak zboża i rośliny strączkowe, zyskiwały wartość poprzez magazynowanie w dużych ilościach, podczas gdy rośliny wieloletnie, takie jak oliwki, winorośle czy figi, zwiększały swoją wartość poprzez przetwarzanie na produkty wtórne, takie jak oliwa z oliwek, wino, bądź suszone owoce (rodzynki, figi, wysokokaloryczne i łatwe w transporcie).

Istotnym aspektem w procesie utowarowienia roślin w Azji Południowo-Zachodniej była uprawa i późniejsze utowarowienie roślin wieloletnich, co stanowiło kluczowy element procesu społecznej i ekonomicznej dywersyfikacji w epoce brązu. Ostatecznie doprowadziło to do powstania rolnictwa inwestycyjnego i upraw towarowych (*cash crops*), które uważa się za jeden z filarów wczesnych gospodarek miejskich. Fenomen rolnictwa inwestycyjnego odnosi się do formy gospodarowania ziemią wymagającej długoterminowego nakładu pracy przy akceptacji przedłużonego okresu wzrostu roślin przed zbiorami i osiągnięciem zysków. Przyjmuje się, że odegrało ono kluczową rolę w kształtowaniu praw własności ziemi i społecznej stratyfikacji (Renfrew 1972; Sherratt 1999). Rośliny uprawiane w ramach upraw towarowych to gatunki, które nie przyczyniają się bezpośrednio do przetrwania, ale są produkowane na potrzeby rzemiosła lub handlu (Sherratt 1999).

Proces utowarowienia jest nieodłącznie związany z nadwyżkami żywności, czyli zjawiskiem ekonomicznym, które pojawiło się wraz z rozwojem społeczności rolniczych i doprowadziło do powstania grup zawodowych niezwiązanych z rolnictwem, a z rzemiosłem bądź handlem. Sam temat nadwyżek żywności jest jednym z najczęściej dyskutowanych tematów w antropologii i archeologii wczesnych społeczeństw (Bogaard 2017; Hastorf i Foxhall 2017; Saitta 2016; Sherratt 1999).

Jak podkreślają Hastorf i Foxhall w pracy *The Social and Political Aspects of Food Surplus* (2017), nadwyżka wykracza poza sferę ekonomiczną, obejmując także aspekty biologiczne, społeczne i psychologiczne. Nadwyżka żywności może być związana z poczuciem zbiorowego bezpieczeństwa, zapewniając przetrwanie i umożliwiając uczestnictwo w praktykach kulturowych i społecznych, takich jak darowizny, uczty i wymiana wzajemna (Hastorf i Foxhall 2017). Alternatywnie, produkcja nadwyżek mogła być napędzana przede wszystkim względami społecznymi i kulturowymi – np. ceremoniami czy ucztami rytualnymi – a nie tylko potrzebami przetrwania.

Archeolodzy rozważali także gromadzenie nadwyżek plonów i utowarowienie w odniesieniu do nowych strategii produkcji żywności, w tym zarówno intensyfikacji, jak i ekstensyfikacji praktyk rolniczych (Sherratt 1999; Fuller i Stevens 2009). Intensyfikacja polegała na zwiększeniu i podtrzymywaniu nakładu pracy na jednostkę ziemi poprzez metody takie jak orka, skracanie okresów ugoru, wzbogacanie gleby przez nawożenie, nawadnianie oraz strategiczny wysiew roślin w siedliskach najlepiej odpowiadających ich wymaganiom biologicznym (Sherratt 1981; Fuller i Stevens 2009; Styring, Charles i Fantone 2017; Bogaard i in. 2013). Ekstensyfikacja natomiast koncentrowała się na rozszerzaniu użytkowania gruntów rolnych poprzez stosowanie technik oszczędzających pracę, takich jak orka pługiem, oraz zwiększanie powierzchni upraw.

Badania sugerują, że w okresie neolitu uprawa ziemi opierała się głównie na pracochłonnych technikach takich jak nawożenie i orka, zwykle prowadzonych na mniejszych polach (Styring i in. 2017; Bogaard i in. 2013). Z biegiem czasu praktyki rolnicze przesunęły się w kierunku ekstensyfikacji, charakteryzującej się rozszerzaniem obszarów uprawnych. Uważa się, że ta zmiana w stronę bardziej ekstensywnego rolnictwa zwiększyła znaczenie własności ziemi i przyczyniła się do akumulacji bogactwa, co utorowało drogę do dalszej dywersyfikacji społecznej i wzrostu złożoności społecznej (Mulder i in. 2009; Styring, Charles i Fantone 2017).

Strategie rolnicze w Mezopotamii różniły się nie tylko w czasie, ale także geograficznie. Na suchych terenach południowych rolnicy stosowali techniki intensyfikacyjne, takie jak

nawadnianie i nawożenie gleby, aby zwiększyć plony i powiększyć areał ziemi uprawnej (Algaze 2008; Styring i in. 2017). W północnych regionach, gdzie rolnictwo było zależne od opadów deszczu, preferowano ekstensyfikację, polegającą na zwiększaniu obszaru upraw przy jednoczesnym minimalizowaniu kosztów pracy. Te podejścia były dostosowane do cech biologicznych udomowionych roślin, cykli sezonowych oraz warunków glebowych charakterystycznych dla stref rolnictwa suchego (Stroud, Bogaard i Charles 2021; Styring, Charles i Fantone 2017; Maltas i in. 2022; Bogaard i Hodgson 2018).

3. Zakres badań i metodologia

Przedstawiona rozprawa doktorska opiera się na kompleksowym badaniu wyłącznie nowych danych archeobotanicznych pochodzących z trzech stanowisk: Tel Qedesh w północnym Izraelu, Kani Shaie w irackim Kurdystanie oraz Gurga Chiya, również w irackim Kurdystanie. Ponadto autorka zebrała i wykorzystwała współczesne próbki oliwek, które pochodziły z pojedynczego drzewa na Górze Herzla w zachodniej Jerozolimie, oraz zakupiła próbki winogron z certyfikowanej ekologicznej farmy w regionie Murcji w południowo-zachodniej Hiszpanii. Dodatkowo do badań izotopowych wykorzystano materiał z Tepe Marani – neolitycznego osiedla sąsiadującego z Gurga Chiya.

W ramach realizacji projektu autorka była odpowiedzialna za pobieranie i analizę próbek archeobotanicznych, co wiązało się z udziałem w pracach wykopaliskowych oraz opracowaniem metodologii pobierania próbek, flotacji i sortowania. W związku z tym autorka spędziła łącznie około trzech miesięcy w latach 2021–2024 na badaniach terenowych. W trakcie realizacji projektu rozwinęła swoje umiejętności w zakresie analizy materiału archeobotanicznego podczas licznych wizyt laboratoryjnych i staży.

Chronologiczny zakres projektu obejmuje okres, w którym na terenie Azji Południowo-Zachodniej miały miejsce ww. wymienione procesy. Dlatego wybrane trzy stanowiska reprezentują kolejne fazy tych przemian. Neolityczne wzorce w archeobotanice są już dobrze udokumentowane, jednak istnieje znacznie mniej danych dotyczących kolejnych okresów – od chalkolitu po epokę brązu – co jest szczególnie widoczne w przypadku irackiego Kurdystanu, gdzie systematyczne pobieranie próbek rozpoczęło się dopiero niedawno. W związku z tym Gurga Chiya, Kani Shaie i Tel Qedesh dostarczyły istotnych nowych zbiorów danych pierwotnych, które umożliwiły rozpoznanie procesów uprawy i utowarowienia roślin oraz przyczyniły się do rozszerzenia istniejących baz danych, mogących służyć dalszym badaniom naukowym.

W projekcie zastosowano standardową i optymalną metodę pobierania próbek archeobotanicznych (Wasylikowa 2005). Podstawowy zestaw narzędzi archeobotanicznych obejmuje systematyczne zbieranie pozostałości roślinnych (za pomocą flotacji), sortowanie pod niskim powiększeniem oraz identyfikację przy wykorzystaniu zbiorów porównawczych i atlasów regionalnych. Po wydobyciu próbek pierwszym etapem badań była analiza statystyczna składu zespołów (wskaźnik powszechności, względna częstość występowania i wybrane współczynniki międzygatunkowe). Przetwarzanie plonów oceniono na podstawie ustalonych metod oceny proporcji ziaren, plew i grup nasion chwastów. Wybrane rośliny zostały zmierzone i sfotografowane w celu udokumentowania potencjalnych zmian morfologicznych i morfometrycznych. Na końcowym etapie badania wybrane ziarna zostały poddane analizie stabilnych izotopów ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$), które pozwalają na identyfikację nawożenia i nawadniania upraw.

Stabilne izotopy węgla ($\delta^{13}\text{C}$) i azotu ($\delta^{15}\text{N}$) w roślinach zmieniają się w zależności od występujących czynników środowiskowych (Bogaard et al. 2013). Wartości $\delta^{13}\text{C}$ roślin są stosowane głównie do badania praktyk gospodarki wodnej w rolnictwie, ponieważ wiadomo, że nawodnienie roślin ma wpływ na skład izotopowy węgla (Fiorentino et al. 2014). Dowiedziono również, że gleby o wysokim stężeniu organicznego azotu – wzbogacone poprzez nawożenie, uprawę przy udziale zwierząt lub naturalnie zasobne – mają wyższy poziom $\delta^{15}\text{N}$, co znajduje odzwierciedlenie w materiałach archeobotanicznych (Fiorentino et al. 2014). Obie te metody były szeroko stosowane w badaniach archeologicznych w celu określenia warunków środowiskowych, w jakich rosły rośliny. Choć badania te są powszechnie stosowane w stosunku do zbóż i roślin strączkowych, znacznie rzadziej stosowano je w odniesieniu do roślin wieloletnich. W związku z tym istotna część prezentowanej pracy skupia się na zastosowaniu metod analizy stabilnych izotopów, wcześniej opracowanych dla zbóż i roślin strączkowych, do badania roślin wieloletnich.

Procesy utowarowienia roślin (lub innych dóbr) nie mogą być określone wyłącznie na podstawie artefaktów czy danych bioarcheologicznych. Dlatego kluczowe było osadzenie analiz archeobotanicznych w kontekście archeologicznym – zarówno artifaktowym, architektonicznym, jak i chronologicznym. Zarządzanie zasobami żywnościowymi oraz procesy utowarowienia zostały rozpoznane w kontekście architektonicznym i artifaktowym ich przechowywania. Analizie poddano takie aspekty jak wielkość i lokalizacja przestrzeni magazynowych (prywatne lub publiczne), typ dostępu (swobodny lub ograniczony) oraz towarzyszące przedmioty, takie jak naczynia, pieczęcie i odciski pieczęci (Joka 2025).

4. Materiały

Aby uzyskać kompleksowe zrozumienie fitosfery na badanym stanowisku – obejmujące zarówno cechy morfologiczne wybranych roślin, jak i diachroniczne zmiany w repertuarze upraw – zaleca się analizę zbioru wszystkich prób ze stanowiska. W związku z tym, przed wyborem kontekstów kluczowych dla niniejszej rozprawy doktorskiej, przeprowadzono szczegółową analizę archeobotaniczną wszystkich próbek pochodzących z trzech wspomnianych stanowisk. Obejmowało to 179 próbek z Tel Qedesh, 56 próbek z Gurga Chiya oraz 235 próbek z Kani Shaie. Następnie dokonano starannej selekcji materiału, eliminując próbki mogące potencjalnie zafałszować wyniki badań ze względu na ich niewielkie znaczenie chronologiczne lub kontekstualne. Ostatecznym etapem procesu było wytypowanie próbek przeznaczonych do dalszych badań izotopowych. Poniżej przedstawiono szczegółowy opis materiału wykorzystanego w rozprawie doktorskiej.

Tel Qedesh

Celem analizy próbek z Tel Qedesh była ocena zastosowania analizy stabilnych izotopów (SIA) dla roślin wieloletnich pochodzących z kontekstów archeologicznych. Dobór materiału archeologicznego oparto na nienaruszonych warstwach zawierających nasiona winorośli i oliwki. Ostatecznie do analizy izotopowej wybrano 26 dobrze zachowanych, nieuszkodzonych i całkowicie zwęglonych okazów winorośli (*Vitis vinifera*, 10 okazów) i oliwki (*Olea europaea*, 16 okazów) pochodzących z 13 kontekstów w dwóch obszarach stanowiska – fortyfikacji z wczesnej epoki brązu (EB I-II) obejmującej cztery konteksty wtórne oraz osiedla mieszkalnego z EB II obejmującego dziewięć kontekstów pierwotnych. Dodatkowo, do celów porównawczych, włączono sześć współczesnych próbek owoców (trzy próbki winogron i trzy oliwek).

Kani Shaie

Zespół archeobotaniczny zebrany w Kani Shaie umożliwia kontekstualizację procesów utowarowienia roślin. Analizie poddano 14 próbek bogatych w materiał archeobotaniczny (1 204 nasiona i fragmenty nasion, głównie roślin strączkowych i zbóż, z niewielką liczbą chwastów upraw polowych), pochodzących z kontekstów interpretowanych jako część strefy dystrybucji żywności przylegającej do struktury z paleniskiem. W obszarze tym znajdowały się również narzędzia administracyjne, takie jak pieczęcie, służące zarówno do plombowania pojemników z nasionami, jak i drzwi. Materiał ten został poddany analizie archeobotanicznej

zgodnie z wcześniej przedstawionym protokołem. Układ architektoniczny i powiązane artefakty wskazują, że przestrzenie te nie miały charakteru domowego, lecz były obszarami o ograniczonym dostępie, przeznaczonymi do magazynowania i dystrybucji żywności.

Gurga Chiya

Analiza próbek z Gurga Chiya miała na celu wniesienie wkładu do dyskusji nad rozwojem rolnictwa i zarządzaniem nadwyżkami żywności jako powiązаныmi czynnikami, które wpłynęły na kluczowe zmiany w społeczeństwach mezopotamskich w V tysiącleciu p.n.e. W związku z tym wybrane konteksty były związane z aktywnością magazynowania żywności na stanowisku.

Spośród 21 pierwotnie analizowanych próbek do dalszych badań wybrano 12 próbek pochodzących z magazynów oraz kontekstów związanych z przechowywaniem, należących do zespołu Gurga Chiya z późnego okresu Ubaid. Zespół ten zawierał wyjątkowo dużą liczbę pozostałości archeobotanicznych – łącznie 30 300 nasion (głównie soczewicy i jęczmienia), fragmentów nasion oraz resztek żywności. Dane archeologiczne sugerują, że magazyny należały do indywidualnej jednostki domowej, a w połączeniu z danymi archeobotanicznymi wskazują na dużą niezależność ekonomiczną gospodarstwa domowego. Z materiału archeobotanicznego do dalszej analizy wartości izotopowych $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{15}\text{N}$ wybrano 4 nasiona pszenicy samopszy, 7 nasion jęczmienia i 8 soczewicy, pochodzących z 11 kontekstów, a także 3 dodatkowe konteksty z późnoneolitycznych poziomów Tepe Marani (zob. Tabela 2).

5. Wyniki

Procesy utowarowienia roślin miały miejsce w okresie przejściowym między późnym neolitem a wczesną epoką brązu, czyli między uprawami na małą skalę, których celem było zaspokojenie potrzeb lokalnej społeczności, a uprawami inwestycyjnymi wynikającymi ze stabilizacji społeczeństwa i nadwyżek żywnościowych. Analiza materiałów z późnoubaidzkiej osady Gurga Chiya oraz osady z wczesnej epoki brązu w Kani Shaie pozwoliła określić diachroniczną trajektorię procesów utowarowienia oraz umiejscowić je w kontekście społecznym i ekonomicznym – zarówno w odniesieniu do mieszkańców osad, jak i w skali regionalnej. Na późnoubaidzkim stanowisku Gurga Chiya dowody wskazują na przechowywanie plonów rolnych w ilościach przekraczających podstawowe potrzeby pojedynczego gospodarstwa domowego. Nadwyżki te mogły umożliwiać wymianę oraz inne formy współpracy w obrębie społeczności. Co istotne, znaczna ilość soczewicy w porównaniu do zbóż może odzwierciedlać

sezonową dostępność plonów lub odmienne zastosowania kulinarne – np. pszenica mogła być przetwarzana na kaszę lub chleb (Carter i in. 2020). Części magazynowe należą do poszczególnych jednostek domowych, co sugeruje rosnącą autonomię gospodarczą dużych rodzin (Carter i Wengrow 2020). Brak odpadów po przetwarzaniu roślin, takich jak łuski czy plewy, w pobliżu magazynów wskazuje, że plony były przetwarzane przed przechowywaniem, prawdopodobnie na zewnątrz budynków. Ten schemat jest zgodny z innymi stanowiskami ubaidzkimi, takimi jak Tell Abada i Kenan Tepe (Jasim 2021; Graham 2011; Graham i Smith 2015). Takie działania wymagały znacznego wysiłku zbiorowego, co sugeruje istnienie wzajemnych porozumień między jednostkami osadniczymi lub udział dużych, wielopokoleniowych rodzin w sezonowych pracach żniwnych (Fuller i Stevens 2009). Dalszym dowodem rosnącej autonomii gospodarstw domowych w okresie ubaidzkim jest brak wyraźnych oznak administracyjnej kontroli nad nadwyżkami. Kontrastuje to z wcześniejszym okresem późnoneolitycznym oraz późniejszymi kontekstami chalkolitycznymi i wczesnobrązowymi, gdzie zarządzanie nadwyżkami było często związane z centralizowaną administracją (Frangipane 2007; Akkerman i Duistermaat 2004). Analiza stabilnych izotopów z Gurga Chiya, porównana z wcześniejszym stanowiskiem późnoneolitycznym Tepe Marani, ujawnia istotne zmiany w praktykach uprawy zbóż. Wyniki te sugerują stopniowe przejście w kierunku bardziej ekstensywnych systemów rolniczych o niższym nakładzie pracy na jednostkę powierzchni w miarę upływu czasu (por. Diffey i in. 2020; Styring, Charles i Fantone 2017). Ta trajektoria rozwoju jest zgodna z szeroko przyjętymi modelami, które przeciwstawiają intensywne rolnictwo późnego neolitu wczesnohistorycznemu procesowi ekstensyfikacji (Styring, Charles i Fantone 2017; Maltas i in. 2022; Diffey i in. 2020). Jednakże, aby dokładniej określić rolę okresu ubaidzkiego w tych przemianach, potrzebne są dodatkowe dane z współczesnych stanowisk, aby uzupełnić luki w zapisach środowiskowych z V tysiąclecia p.n.e. Dowody archeobotaniczne i archeologiczne na wyspecjalizowane magazynowanie w Gurga Chiya stanowią okazję do zbadania wczesnych procesów utowarowienia oraz do ponownej oceny założeń dotyczących późnego okresu ubaidzkiego. Często zakłada się, że wyspecjalizowane magazynowanie i nadwyżki ekonomiczne są ściśle powiązane ze stratyfikacją społeczną i pojawieniem się elit, które wykorzystują nadwyżki do konsolidacji władzy politycznej (Frangipane 2007; Algaze 2008; Stein 2020). Okres ubaidzki jest często postrzegany jako etap przejściowy między egalitarnymi wioskami neolitycznymi a powstawaniem społeczeństw o strukturze państwowej, charakteryzujących się wodzostwami (np. Stein 1994; Algaze 2008; krytycznie: Yoffee 1993). Jednak dowody z wcześniejszych późnoneolitycznych stanowisk (Halaf) w północnej Mezopotamii, takich jak Tell Sabi Abyad

(Akkermans i Duistermaat 1996) oraz Yarim Tepe II (Merpert i Munchaev 1993), podważają pogląd, że nadwyżki żywności nieuchronnie prowadzą do nierówności społecznych (Wengrow 1998). W Gurga Chiya pojawienie się wyspecjalizowanego magazynowania w obrębie pojedynczych gospodarstw domowych zastępuje wcześniejsze wzorce przechowywania wspólnotowego, co wskazuje na zmianę w zarządzaniu nadwyżkami. Chociaż duże gospodarstwa domowe mogły zyskać większą autonomię gospodarczą w późnym okresie ubaidzkim, nie musi to oznaczać istnienia formalnych hierarchii społecznych. Zamiast tego, takie zmiany mogą odzwierciedlać nowe formy współzależności między gospodarstwami, obejmujące skoordynowaną wymianę nadwyżek plonów. Dynamika ta mogła umożliwiać specjalizację rolniczą na poziomie lokalnym, kształtowaną przez specyfikę upraw i mikrośrodowiska, co potwierdzają dane archeobotaniczne z Gurga Chiya

Dane archeologiczne i botaniczne z Kani Shaie dostarczyły cennych informacji na temat komercjalizacji upraw we wczesnej epoce brązu, pozwalając na określenie roli małych ośrodków administracyjnych w procesie utowarowienia zasobów roślinnych – zarówno tych poprzedzających wielkie centra urbanizacji, jak i funkcjonujących poza nimi. Materiał z Kani Shaie pozwala lepiej zrozumieć wczesne procesy komercjalizacji plonów. Odnosząc się do definicji Kopytoff'a (1987), utowarowienie polega na przekształceniu przedmiotów w dobra wartości fizycznej lub symbolicznej, odróżniając je od codziennych produktów, naznaczając je jako towar. W Kani Shaie elementy takie jak spichlerz o ograniczonym dostępie, zaplombowane jednostki magazynowe i precyzyjne porcjowanie plonów wskazują na wczesne formy utowarowienia. Praktyki te nadawały przechowywanym plonom wartość nie tylko jako namacalnym towarom, ale także w ramach systemu redystrybucji.

Choć powyższe cechy sugerują procesy utowarowienia, brak jest bezpośrednich dowodów na handel lub wymianę rynkową. Zamiast tego Kani Shaie zdaje się funkcjonować w ramach modelu scentralizowanej redystrybucji. Nadwyżki rolnicze były gromadzone, przechowywane i rozprowadzane wewnątrz społeczności lub potencjalnie także do grup zewnętrznych. Strategiczne położenie Kani Shaie między górami Zagros a nizinami Mezopotamii podkreśla jego potencjalne znaczenie jako regionalnego ośrodka wymiany. Dowody sięgające V tysiąclecia p.n.e. sugerują, że miejsce to pełniło funkcję centralnego węzła w dolinie Bazyan, prawdopodobnie jako punkt postojowy dla podróżników lub koczowniczych pasterzy przemieszczających się między terenami górskimi a nizinami (Tomé, Cabral i Renette 2016). Ta korzystna lokalizacja mogła wspierać jego rolę w obsłudze mobilnych grup i zarządzaniu nadwyżkami plonów przeznaczonymi do szerszej dystrybucji. Rosnąca skala produkcji

rolniczej w Kani Shaie wspiera hipotezę, że systemy scentralizowanej dystrybucji powstały w odpowiedzi na nagromadzenie nadwyżek. Obecność pieczęci, odcisków pieczęci i magazynów o ograniczonym dostępie dodatkowo wskazuje na środki służące monitorowaniu i zarządzaniu przepływem dóbr, co wzmacnia rolę tego miejsca w zorganizowanym systemie redystrybucji. System ten prawdopodobnie wspierał nie tylko lokalną społeczność, ale także grupy mobilne lub wyspecjalizowane, takie jak rzemieślnicy i kupcy, co podkreśla wieloaspektową rolę osad wiejskich w szerszych sieciach gospodarczych (Schwartz 2015; Frangipane 2007). Przykład Kani Shaie ilustruje, że procesy takie jak centralizacja i utowarowienie nie były ograniczone do ośrodków miejskich. Dowody na zarządzanie nadwyżkami, redystrybucję i praktyki administracyjne w tej niewielkiej osadzie wiejskiej podważają tradycyjne poglądy, które przypisują te cechy wyłącznie urbanizacji (Graeber i Wengrow 2022). Stanowisko to podkreśla różnorodne ścieżki prowadzące do złożoności społecznej we wczesnej epoce brązu w Mezopotamii. Odkrycia z Kani Shaie przyczyniają się do rosnącego korpusu badań wskazujących, w jaki sposób produkcja rolnicza i zarządzanie zasobami stanowiły kluczowe fundamenty dla rozwoju złożonych społeczeństw. Analizując te procesy na różnych stanowiskach i w osadach o różnej wielkości, możemy uzyskać bardziej zniuansowane zrozumienie początków urbanizacji i powstawania elementów powszechnie kojarzonych ze społeczeństwami złożonymi. Wyniki badań z Gurga Chiya i Kani Shaie sugerują, że utowarowienie roślin było procesem stopniowym i w obu przypadkach odzwierciedlało szerszy system gospodarczy. Podsumowanie badań obu osad ukazuje złożoność mechanizmów utowarowienia roślin. Z perspektywy diachronicznej można dostrzec przejście od dystrybucji żywności na małą skalę w społecznościach neolitycznych, przez prywatne zapasy należące do rozległych gospodarstw domowych, aż po kompleksy magazynowe prawdopodobnie zarządzane centralnie i rozdzielające zapasy w obrębie większej społeczności. Zarówno początek procesów utowarowienia, jak i precyzyjne określenie momentu, w którym rośliny stały się towarem, pozostają kwestiami spornymi. Jednak stopniowe zmiany w kierunku utowarowienia są dostrzegalne i mogą być potwierdzone zarówno archeologicznie, jak i poprzez badania archeobotaniczne.

Ważnym, ale w dużej mierze pomijanym czynnikiem w trajektoriach złożoności społecznej jest uprawa i utowarowienie roślin wieloletnich. Pojawienie się upraw wieloletnich stanowiło istotną zmianę w użytkowaniu ziemi w przeszłości, wymagającą długoterminowych inwestycji w grunt oraz przekształcenia i utowarowienia określonych upraw. Sugeruje się, że ten rozwój był ściśle związany z urbanizacją i rosnącą złożonością społeczną w niektórych częściach

Eurazji. Niektórzy badacze wskazują na możliwość, że komercjalizacja upraw owocowych i specjalizacja w zakresie produktów wtórnych pochodzenia zwierzęcego rozwijały się równolegle w wielu społeczeństwach eurazjatyckich (Mccoriston, 1997; Sherratt, 1999; Fuller i Stevens, 2019) i są częścią zjawiska rolnictwa inwestycyjnego. W tym kontekście rola roślin wieloletnich w kształtowaniu organizacji administracyjnej wczesnych państw i urbanizacji jest porównywalna z rolą rzemiosł, takich jak produkcja tekstyliów, kamieniarstwo i metalurgia. Jednak procesy związane z zarządzaniem i przekształcaniem upraw owoców wieloletnich – od niewielkich przydomowych ogrodów po wielkoskalowe sady znane z epoki brązu – pozostają słabo zbadane.

Na obszarze Azji Południowo-Zachodniej najwcześniejsze przypadki udomowienia drzew, które były zarówno poprzedzone, jak i towarzyszyła im uprawa, miały miejsce prawdopodobnie między 6500 a 3500 r. p.n.e., co potwierdzają analizy morfologiczne i morfometryczne archeobotanicznych makroszczątków (Fuller i Stevens, 2019). W tym okresie produkcja zarówno rocznych, jak i wieloletnich upraw rolniczych systematycznie rosła, a wiele upraw zostało przekształconych w szeroko handlowane towary. Podczas gdy ekstensyfikacja upraw zbóż została powiązana z powstaniem najwcześniejszych miast w zachodniej Azji (Styring et al., 2017), rola arborystyki w tym procesie pozostaje niedostatecznie zbadana, a jest ona istotna dla zrozumienia wymiany produktów rolnych, organizacji produkcji i ich powiązań z wczesnym rozwojem miast w regionie (Fuller i Stevens, 2019). W rezultacie większość naszej wiedzy na temat technik sadowniczych pochodzi z okresów historycznych, kiedy te uprawy były już integralną częścią gospodarki rolnej (Childe, 1950; Renfrew, 1973; Miller i Wetterstrom, 2000; Weiss, 2015; Fuller i Stevens, 2019). Jednym z metodologicznych podejść umożliwiających wgląd w zarządzanie roślinami wieloletnimi – a które wykazało ogromny potencjał w badaniach nad dawnym gospodarowaniem udomowionymi zbożami i roślinami strączkowymi – jest analiza stabilnych izotopów węgla i azotu w zwęglonych szczątkach roślin. Aby zbadać potencjał analiz stabilnych izotopów w badaniu zarządzania roślinami wieloletnimi w przeszłości, zastosowałam oznaczenia stabilnych izotopów węgla ($\delta^{13}\text{C}$) i azotu ($\delta^{15}\text{N}$) do starożytnych oliwek (*Olea europaea* L.) i winogron (*Vitis vinifera* L.) pochodzących ze stanowiska archeologicznego Tel Qedesh, położonego w Górnej Galilei w Izraelu.

W ramach moich badań oceniłam (i) przydatność metod analizy stabilnych izotopów, które zostały wcześniej opracowane dla roślin jednorocznych, do badania roślin wieloletnich oraz (ii) potencjalne możliwości i ograniczenia wspomnianych metod w badaniach nad praktykami uprawy roślin wieloletnich w społeczeństwach starożytnego Lewantu.

6. Wpływ doktoratu na rozwój dziedziny

Przedstawiona rozprawa doktorska podsumowuje jakkolwiek ograniczoną wiedzę na temat uprawy roślin i komodyfikacji w okresie tzw. późnej prehistorii, jednocześnie definiując nowe ramy teoretyczne dla tego zagadnienia. Opracowane definicje mechanizmów komodyfikacji są oparte na badaniach empirycznych – zarówno archeologicznych, jak i archeobotanicznych – przeprowadzonych na stanowiskach archeologicznych w Azji Południowo-Zachodniej. Praca ta oferuje pierwszy istotny wgląd w wcześniej pomijane mechanizmy komodyfikacji upraw: ich odzwierciedlenie i powiązania z rzeczywistościami społeczno-ekonomicznymi, a także wpływ komodyfikacji roślin na kształtowanie kultur i rozwój kompleksowości społecznej. Oprócz dobrze opracowanej podstawy teoretycznej, kolejnym kluczowym aspektem przedstawionej pracy są zastosowane metody eksperymentalne. Jednym z celów tej rozprawy doktorskiej było rozpoznanie praktyk rolniczych, ponieważ efektywność produkcji żywności była uznawana za jeden z głównych czynników napędzających wzrost złożoności społecznej. W tym celu zastosowano nowoczesne narzędzia do rozpoznawania dawnych metod upraw roślin, w tym analizy izotopów stabilnych, które przeprowadzono zarówno w tradycyjnej formie (na zbożach i roślinach strączkowych), jak i w formie eksperymentalnej (na roślinach wieloletnich). Jest to pierwszy krok w kierunku lepszego zrozumienia metod uprawy roślin wieloletnich, który również wnosi istotny wkład w rozwój technik analizy izotopów stabilnych w badaniach archeobotanicznych. Opracowane w pracy aspekty metodologiczne i teoretyczne mają charakter uniwersalny i mogą być dostosowane do badań archeologicznych niezależnie od epoki czy regionu. Tymczasem wyniki pochodzące z analizowanych przypadków przyczyniają się do naszego zrozumienia upraw roślin i komodyfikacji w Azji Południowo-Zachodniej. Niemniej jednak rozprawa doktorska nie wyczerpuje w pełni tematu komodyfikacji roślin i jej znaczenia kulturowego. Jest to szeroki i wciąż niedostatecznie zbadany temat, który wymaga znacznie większej uwagi, niż mogłam poświęcić mu w ramach niniejszej dysertacji.

Akkermans, P.M.M.G, and K. Duistermaat. 2004. 'More Seals and Sealings from Neolithic Tell Sabi Abyad, Syria.' *Paleorient* 22 (2): 17–44.

Akkermans, Peter, and Kim Duistermaat. 1996. 'Of Storage and Nomads – The Sealings from Late Neolithic Sabi Abyad, Syria'. *Paléorient*, 22, 17 - 44 (1997) 22 (January).
<https://doi.org/10.3406/paleo.1996.4635>.

Algaze, Guillermo. 2008. *Ancient Mesopotamia at the Dawn of Civilization: The Evolution of an Urban Landscape*. University of Chicago Press.
<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226013787.001.0001>.

- Amy Bogaard, Glynis Jones, Amy Styring, Mohammed Ater, Younes Hmimsa, Laura Green, Elizabeth Stroud, Jade Whitlam, Charlotte Diffey, Erika Nitsch, Michael Charles, and John Hodgson. 2018. 'From Traditional Farming in Morocco to Early Urban Agroecology in Northern Mesopotamia: Combining Present-Day Arable Weed Surveys and Crop Isotope Analysis to Reconstruct Past Agrosystems in (Semi-)Arid Regions'. *Environmental Archaeology* 23 (4): 303–22. <https://doi.org/10.1080/14614103.2016.1261217>.
- Benincasa, Cinzia, M. Pellegrino, and Enzo Perri. 2018. 'The Use of Nitrogen Stable Isotope Ratios to Discriminate between Organic and Conventional Olive Cultivation'. *Emirates Journal of Food and Agriculture* 30 (July):638–43. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2018.v30.i7.1767>.
- Bogaard, A., D. Filipović, A. Fairbairn, E. Stroud, and DQ Fuller. 2017. 'Agricultural Innovation and Resilience in a Long-Lived Early Farming Community: The 1,500-Year Sequence at Neolithic to Early Chalcolithic Çatalhöyük, Central Anatolia.' *Anatolian Studies*, no. 67, 1–27.
- Bogaard, A., R. Fraser, THE Heathon, M. Wallace, P. Vaiglova, and M. Charles. 2013. 'Crop Manuring and Intensive Land Management by Europe's First Farmers.' *Proceedings of the National Academy of Sciences*, no. 110, 12,589–12,594.
- Boivin, N., M. Zeder, and DQ Fuller. 2016. 'Ecological Consequences of Human Niche Construction: Examining Long-Term Anthropogenic Shaping of Global Species Distributions'. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113 (23): 6388–96.
- Brillante, Luca, A. Bonfante, Robert Bramley, Javier Tardaguila, and Simone Priori. 2020. 'Unbiased Scientific Approaches to Study Terroir Are Needed'. *Frontiers in Earth Sciences* 8:539377 (November). <https://doi.org/10.3389/feart.2020.539377>.
- Carter, R., and D. Wengrow. 2020. 'The Later Prehistory of the Sharizor Plain, Kurdistan Region of Iraq: Further Investigation and Gurga Chiya and Tepe Marani.' *Cambridge University Press* 82:41–71.
- Childe, Vere Gordon. 1950. 'The Urban Revolution.' *Town Plan Review* 21 (1): 3–17.
- Diffey, Charlotte, Reinder Neef, Jürgen Seeher, and Amy Bogaard. 2020. 'The Agroecology of an Early State: New Results from Hattusha'. *Antiquity* 94 (377): 1204–23. <https://doi.org/10.15184/aqy.2020.172>.
- Ehrlich, Yael, Harsh Raj, Eugenia Mintz, Lior Regev, and Elisabetta Boaretto. 2022. 'Olive Pits as a High-Resolution Proxy Archive of Climate: $\Delta^{13}\text{C}$ in Modern and Archaeological Olive Pits Reflecting Environmental Conditions'. *Quaternary Science Reviews* 294 (October):107738. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022.107738>.
- Fiorentino, Girolamo, Juan Pedro Ferrio, Amy Bogaard, Jose Araus, and Simone Riehl. 2014. 'Stable Isotopes in Archaeobotanical Research'. *Vegetation History and Archaeobotany* 24 (January). <https://doi.org/10.1007/s00334-014-0492-9>.

Frangipane, M. 2007. 'Different Types of Egalitarian Societies and the Development of Inequality in Early Mesopotamia'. *World Archaeology* 39 (June):151–76. <https://doi.org/10.1080/00438240701249504>.

Frangipane, Marcella. 2018. 'From a Subsistence Economy to the Production of Wealth in Ancient Formative Societies: A Political Economy Perspective'. *Economia Politica* 35 (3): 677–89. <https://doi.org/10.1007/s40888-018-0133-3>.

Fuks, Daniel, Yotam Tepper, Tali Erickson-Gini, Dafna Langgut, Lior Weissbrod, and Ehud Weiss. 2020. 'The Rise and Fall of Viticulture in the Late Antique Negev Highlands Reconstructed from Archaeobotanical and Ceramic Data'. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117 (July):201922200. <https://doi.org/10.1073/pnas.1922200117>.

Fuller, Dorian, and Chris Stevens. 2019. 'Between Domestication and Civilization: The Role of Agriculture and Arboriculture in the Emergence of the First Urban Societies'. *Vegetation History and Archaeobotany* 28 (May). <https://doi.org/10.1007/s00334-019-00727-4>.

Fuller, DQ, and CJ Stevens. 2009. 'Agriculture and the Development of Complex Societies.' In *From Foragers to Farmers. Papers in Honour of Gordon C. Hillman.*, 37–57. Oxford.

Glenn M. Schwartz. 2015. *Rural Archaeology in Early Urban Northern Mesopotamia: Excavations at Tell al-Raqa'i*. Cotsen Institute of Archaeology Press at UCLA.

Graeber, David, 1961-2020, and David Wengrow 1972-. 2021. *The Dawn of Everything a New History of Humanity*. First American edition. FSG; 75. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Graham, Philip. 2011. 'Ubaid Period Agriculture at Kenan Tepe, Southeastern Turkey', January.

Graham, Philip, and Alexia Smith. 2015. 'A Day in the Life of an Ubaid Household: Archaeobotanical Investigations at Kenan Tepe, South-Eastern Turkey'. *Antiquity* 87 (June):405–17. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00049024>.

Hastorf, Christine, and Lin Foxhall. 2017. 'The Social and Political Aspects of Food Surplus'. *World Archaeology* 49 (May):1–14. <https://doi.org/10.1080/00438243.2016.1252280>.

Jasim, Sabbah Aboud. 2021. *Tell Abada : An Ubaid Village in Central Mesopotamia*. Bristol, CT (USA): ISD. <http://digital.casalini.it/9781614910695>.

Joka, Karolina, Sean Hixon, Mary Lucas, Ido Wachtel, Uri Davidovich, Luis Gonzaga Santesteban, and Patrick Roberts. 2024. 'Exploring the Potential of Stable Carbon and Nitrogen Isotope Analysis of Perennial Plants from Archaeological Sites: A Case Study of Olive Pits and Grape Pips from Early Bronze Age Qadesh in the Galilee'. *Journal of Archaeological Science: Reports* 54:104410. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104410>.

Joka, Karolina. 2025. 'Plant Commodification in Northern Mesopotamia: Evidence from the Early Bronze Age Site of Kani Shaie, Iraqi Kurdistan'. *Frontiers in Environmental Archaeology* 3. <https://doi.org/10.3389/fearc.2024.1529459>.

- Kopytoff, Igor. 1986. 'The Cultural Biography of Things: Commoditization as Process'. In *The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective*, edited by Arjun Appadurai, 64–92. Cambridge: Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511819582.004>.
- Langgut, Dafna. 2024. 'The Core Area of Fruit-Tree Cultivation: Central Jordan Valley (Levant), ca. 7,000 BP'. *Palynology*, 2347905.
<https://doi.org/10.1080/01916122.2024.2347905>.
- Maltas, Tom, Vasif Şahoğlu, Hayat Erkanal, and Rıza Tuncel. 2022. 'From Horticulture to Agriculture: New Data on Farming Practices in Late Chalcolithic Western Anatolia'. *Journal of Archaeological Science: Reports* 43:103482. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103482>.
- Mccoriston, J. 1997. 'The Fiber Revolution: Textile Extensification, Alienation and Social Stratification in Ancient Mesopotamia.' *Current Anthropology* 38 (4): 17–54.
- Merpert, N. IA. (Nikolai Iakovlevich), and R. M. (Rauf Magometovich) Munchaev. 1993. 'Yarim Tepe II: The Halaf Levels'. In *Early Stages in the Evolution of Mesopotamian Civilization : Soviet Excavations in Northern Iraq*, 129–62. University Of Arizona Press: Tucson. <https://ehrafarchaeology.yale.edu/document?id=m086-005>.
- Miller, N. 2000. 'The Beginnings of Agriculture: The Ancient Near East and North Africa.' In *The Cambridge World History of Food*, 1123–39. Cambridge.
- Miller, Naomi, and Wilma Wetterstrom. 2000. 'The Beginnings of Agriculture: The Ancient Near East and North Africa'. In , 1123-1139 (vol. 2).
<https://doi.org/10.1017/CHOL9780521402156.003>.
- Mulder, Monique Borgerhoff, Samuel Bowles, Tom Hertz, Adrian Bell, Jan Beise, Greg Clark, Ila Fazzio, et al. 2009. 'Intergenerational Wealth Transmission and the Dynamics of Inequality in Small-Scale Societies'. *Science* 326 (5953): 682–88.
<https://doi.org/10.1126/science.1178336>.
- Saitta, Dean. 2016. 'Surplus: The Politics of Production and the Strategies of Everyday Life . Christopher T. Morehart and Kristin De Lucia, Eds. Boulder: University Press of Colorado, 2015, 304 Pp. \$36.95, Paper. ISBN 978-1-60732-371-6.' *Journal of Anthropological Research* 72 (September):380–82. <https://doi.org/10.1086/687497>.
- Santesteban, Luis, Carlos Miranda, Inés Urretavizcaya, and J. Royo. 2012. 'Carbon Isotope Ratio of Whole Berries as an Estimator of Plant Water Status in Grapevine (Vitis Vinifera L.) Cv. "Tempranillo"'. *Scientia Horticulturae* 146 (October):7–13.
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.08.006>.
- Scott, J. 2017. *Against the Grain. A Deep History of the Earliest States*. Yale.
- Sherratt, A. 1999. 'Cash-Crops before Cash: Organic Consumables and Trade.' In *The Prehistory of Food.*, 13–34. London.

Stein, Gil. 1994. 'Economy, Ritual, and Power in 'Ubaid Mesopotamia'. Madison, Wis.: Prehistory Press. <https://ehrafarchaeology.yale.edu/document?id=mh55-004>.

———. 2020. '2020 (Gil J. Stein) "Leadership Strategies and the Multi-Linear Development of Social Complexity in Ubaid Mesopotamia and Susa A Southwestern Iran (5500-4000 BCE)" Pp 173-187 In Balossi Restelli, F, Cardarelli, A, Di Nocera, G.M., Manzanilla, L, Mori, L, Palumbi, G, Pittman, H. (Eds.), Pathways through Arslantepe. Essays in Honour of Marcella Frangipane. Università Di Roma La Sapienza and Sette Città, Viterbo.' In .

Stroud, E., A. Bogaard, and M. Charles. 2021. 'A Stable Isotope and Functional Weed Ecology Investigation into Chalcolithic Cultivation Practices in Central Anatolia: Çatalhöyük, Çamlıbel Tarlası and Kuruçay.' *Journal of Archaeological Science: Reports*, no. 38.

Styring, AK, M. Charles, and F. Fantone. 2017. 'Isotope Evidence for Agricultural Extensification Reveals How the World's First Cities Were Fed.' *Nature Plants* 3:17076.

Styring, Amy K., Chris U. Carmona, Valasia Isaakidou, Angeliki Karathanou, Geoff K. Nicholls, Anaya Sarpaki, and Amy Bogaard. 2022. 'Urban Form and Scale Shaped the Agroecology of Early "Cities" in Northern Mesopotamia, the Aegean and Central Europe'. *Journal of Agrarian Change* 22 (4): 831–54. <https://doi.org/10.1111/joac.12497>.

Tomé, André, Ricardo Cabral, and Steve Renette. 2016. 'The Kani Shaie Archaeological Project'. In , 427–34. <https://doi.org/10.2307/j.ctvxrq0m8.44>.

Wallace, Michael, G. Jones, Mike Charles, Rebecca Fraser, Paul Halstead, T.H.E. Heaton, and Amy Bogaard. 2013. 'Stable Carbon Isotope Analysis as a Direct Means of Inferring Crop Water Status and Water Management Practices'. *World Archaeology* 45 (August). <https://doi.org/10.1080/00438243.2013.821671>.

Wasylikowa, K., and A. Lityńska-Zajac. 2005. *Guidebook to Archaeobotanica Studies*. Poznań.

Weiss, E. 2015. "'Beginnings of Fruit Growing in the Old World" — Two Generations Later.' *Israel Journal of Plant Sciences* 2 (1–2): 75–85.

Wengrow, David. 1998. "'The Changing Face of Clay": Continuity and Change in the Transition from Village to Urban Life in the Near East'. *Antiquity* 72 (278): 783–95. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00087378>.