

TADEUSZ MAKIEWICZ

ZWIERZĘCE SZCZĄTKI KOSTNE JAKO ŹRÓDŁO DO BADANIA STRUKTURY HODOWLI PRADZIEJOWEJ

ANIMAL BONE FRAGMENTS AS A SOURCE FOR STUDIES OF THE PREHISTORIC BREEDING STRUCTURE

Jest to krytyczne omówienie trzech podstawowych kategorii danych ilościowych, otrzymanych w wyniku opracowania zoologicznego pozostałości kostnych ze stanowisk archeologicznych: 1 — odsetków udziału poszczególnych gatunków w materiale kostnym; 2 — udziału tychże gatunków w serii tzw. minimalnej liczby osobników; 3 — proporcji spożytego mięsa wyliczonej w wyniku stosowania tzw. metody wagowej. Z tych kategorii podstawowe znaczenie w rozważaniach nad hodowlą ma dla archeologa określenie minimalnej liczby zwierząt, którego wyniki, jak wykazuje analiza statystyczna, odbiegają wyraźnie od określeń udziału kości tych samych gatunków w seriach osteologicznych. Na konkretnych przykładach omówione są też możliwości rekonstrukcji jakościowej struktury stada hodowanego, to znaczy jego składu pod względem płci i wieku, a na tej podstawie rozważane możliwości określenia poziomu i ewentualnej specjalizacji hodowli. W zakończeniu podano aktualne postulaty badawcze dla archeologów i archeozoologów.

WSTĘP

Podstawowym źródłem w studiach nad hodowlą prądziejową, a także wczesno- i późnośredniowieczną, są szczątki kostne zwierząt, pochodzące z rezydów z obiektów i warstw kulturowych dawnych osiedli. Jednakże nie wiemy, w jakim stopniu proporcje udziału poszczególnych gatunków zwierząt, czytelne w materiale kostnym, odbijają rzeczywiste proporcje prądziejowego stada i strukturę dawnej hodowli. W literaturze przedmiotu istnieje zgodność, że odzwierciedlają one bezpośrednio jedynie strukturę spożycia mięsa, natomiast tylko pośrednio i w sposób niereprezentatywny realny udział i gospodarcze znaczenie poszczególnych gatunków zwierząt¹.

Nie znamy w chwili obecnej metody ustalania, jak proporcje udziału szczątków poszczególnych gatunków, czytelne w archeologicznym materiale kostnym, mają się do realnych udziałów tychże gatunków w dawnym stadzie hodowlanym. Chciałbym więc zastanowić się nad wartością danych dostarczanych przez archeozoologów do analizy archeologicznej, dotyczącej problemów ilościowej i jakościowej rekonstrukcji struktury dawnej hodowli oraz jej znaczenia jako źródła żywie-

nia, surowców i siły pociągowej. Dotychczas współpraca pomiędzy archeologami i zoologami nie przedstawiała się najlepiej. Archeolodzy ograniczali się z reguły do powierzenia materiałów kostnych do opracowania, bez stawiania w zasadzie własnych postulatów badawczych. Wyrazem tego jest zresztą fakt, że autorami prac dotyczących metod i wartości badań archeozoologicznych byli wyłącznie zoolodzy. Jednocześnie wykorzystywanie danych archeozoologicznych przez archeologów było często powierzchowne i nie wychodziło poza rozważania nad liczbowymi proporcjami udziałów szczątków kostnych poszczególnych gatunków. Nawet jednak w tym zakresie nie wypracowano stałych, powszechnie przyjętych wzorców systematyki i prezentacji materiałów kostnych i panuje tutaj znaczna dowolność². Nie zwracano też na ogół uwagi na reprezentatywność i wiarygodność dostępnych danych³ oraz rzadko próbowano rozszerzyć kwestionariusz pytań⁴.

Moim zamiarem jest omówienie wartości różnych kategorii danych archeozoologicznych oraz ich przy-

² Problem ten omawiam szczegółowo w innych artykułach: MAKIEWICZ 1976; 1977, s. 113, 117, 122.

³ MAKIEWICZ 1976, s. 309 n.

⁴ Wyróżniają się w tym względzie opracowania: HILCZERÓWNA 1967, s. 213-222; WIŚLAŃSKI 1969, s. 110 n.; LECIEJEWICZ 1976, s. 74-78, 122-124.

¹ KUBASIEWICZ 1956, s. 235-238; HILCZERÓWNA 1967, s. 215; WIŚLAŃSKI 1969, s. 110-112; BÖKÖNYI 1970; CLASON 1972, s. 144-146; UERPANN 1973a, s. 310; 1973b, PERKINS 1973; LASOTA-MOSKALEWSKA, ŚWIEŻYŃSKI 1975, s. 269 n., 276 n.; LECIEJEWICZ 1976, s. 74-76; MAKIEWICZ 1976, s. 313 n.; 1977, s. 121 n.

datności do ilościowej i jakościowej rekonstrukcji struktury dawnej hodowli. Pod strukturą ilościową rozumiem proporcję występowania poszczególnych gatunków w danym stadzie. Struktura jakościowa natomiast to skład stada pod względem wieku, płci i rasy, które to dane

umożliwiają rozważania na temat ewentualnej specjalizacji hodowli, jej poziomu, zakresu interwencji człowieka w naturalny skład stada oraz roli produktów hodowli w całokształcie gospodarki.

I. RODZAJE DANYCH ARCHEOZOologicznych

W ekspertyzach archeozoologicznych spotykamy się z trzema zasadniczymi kategoriami liczb uzyskanymi w wyniku opracowania szczątków zwierzęcych: 1 — liczba kości poszczególnych gatunków zwierząt; 2 — minimalna liczba zwierząt⁵; 3 — ilości lub proporcje spożytego mięsa poszczególnych gatunków, obliczone tzw. metodą wagową. Wobec wszystkich tych kategorii danych postawiono szereg różnego rodzaju zastrzeżeń i zarzutów. Obecnie krótko omówię ich wartość przy odzwierciedlaniu składu ilościowego dawnej hodowli.

Ad 1. Jak już zaznaczono, odsetki udziału szczątków kostnych poszczególnych gatunków zwierząt domowych stanowią odbicie proporcji spożytego mięsa, a na obecność tych szczątków w materiale archeologicznym miał wpływ cały szereg czynników. Przede wszystkim istnienie ewentualnych tabu dotyczących spożywania mięsa określonych gatunków, które jednak mogły mieć bardzo ważne znaczenie w hodowli. Ponadto zwierzęta bywały często miernikiem wartości⁶ lub wyrazem społecznego prestiżu⁷, co nie znajdowało odbicia w spożyciu. Kolejnym ważnym czynnikiem mogła być eliminacja niektórych fragmentów szkieletu zwierzęcego w trakcie obróbki rzeźniczej. Oczywiście rolę odgrywały także tradycje konsumpcyjne i sposoby odżywiania się (np. rozbijanie kości długich dla uzyskania szpiku kostnego), jak również sposoby przygotowywania pokarmów (gotowanie, pieczenie, smażenie, suszenie mięsa na zapas). Istotnym czynnikiem było też przeznaczanie określonych kości pewnych gatunków na surowiec do obróbki rzemieślniczej. Wreszcie pewien wpływ miało niszczenie kości przez psy. Nie miały natomiast, moim zdaniem, znaczenia warunki zalegania w glebie, gdyż — jak zaobserwował H. P. Uerpmann — na tych samych stanowiskach nie zachodziły różnice w stanie zachowania kości o różnej strukturze wewnętrznej⁸.

H. P. Uerpmann zwraca uwagę, że w materiałach kostnych różne części szkieletu reprezentowane są w proporcjach odmiennych od ich naturalnego występowania w szkielecie. Cóż więc dzieje się z zaginionymi kośćmi? Na pytanie to odpowiadano z reguły, iż zaginęły w ziemi.

⁵ Proponuję ze względów językowych w miejsce powszechnie przyjętego określenia „minimalna ilość osobników”, bardziej w tym wypadku adekwatne określenie: „minimalna liczba zwierząt”.

⁶ KRZYWICKI 1948, s. 19, 68 n.; MOSZYŃSKI 1953, s. 49 n.

⁷ KRZYWICKI 1948, s. 19 n.; MOSZYŃSKI 1953, s. 30 n., 49 n., 55.

⁸ UERPMANN 1973a, s. 318 n.

Nie jest to jednak, według H. P. Uerpmanna, odpowiedź zadowalająca, gdyż nie wyjaśnia faktu obecności w materiale kości bardzo delikatnych, które nie są zniszczone bardziej od innych, ani częstszego występowania pewnych, tych samych fragmentów kości. Problem ten trzeba wyjaśnić, aby można było traktować zwierzęce szczątki kostne jako pełnowartościowe źródło informacji. Nie ulega więc wątpliwości, że eliminacja pewnych kości lub ich fragmentów miała miejsce pomiędzy momentem uboju zwierzęcia lub jego konsumpcją a dostaniem się kości do ziemi. Czynniki, które według H. P. Uerpmanna mają zasadnicze znaczenie w tej selekcji materiału, to konsumpcja mięsa poza terenem stanowiska, użycie niektórych kości jako surowca w produkcji oraz wpływ czynników atmosferycznych. Zwraca on szczególną uwagę na ten ostatni czynnik ze względu na warstwową budowę kości, która powoduje, że kości o bardziej złożonej strukturze wewnętrznej ulegają rozkładowi w szybszym tempie⁹.

Jak widzimy, część z tych czynników eliminacji i selekcji szczątków kostnych miała zapewne charakter obiektywny i intencjonalny oraz mogła dotyczyć zawsze tych samych kości konkretnych gatunków zwierząt (np. przeznaczanie do obróbki rzemieślniczej pewnych, najbardziej przydatnych kości; eliminacja już w trakcie obróbki rzeźniczej kości ze słabo umięśnionych fragmentów ciała; rozbijanie kości długich dla uzyskania szpiku kostnego). Miało to oczywiście wpływ na proporcje ilościowe występowania szczątków kostnych poszczególnych gatunków w materiale archeologicznym.

Podkreślić trzeba jeszcze jeden moment. Otóż zoologowie i archeolodzy przyjmują, że liczba kości w szkieletach zwierząt domowych jest identyczna. D. Perkins zwraca uwagę, że sytuacja przedstawia się inaczej i zdumiewa fakt, że dotychczas żaden z badaczy nie zauważył tego. Otóż szkielet bydła, owcy i kozy składa się z takiej samej liczby kości, w szkielecie konia jest ich mniej, natomiast świnii więcej¹⁰. Jest rzeczą oczywistą, że fakt ten w jakimś stopniu wpływa na szanse przetrwania szczątków kostnych poszczególnych gatunków i proporcje ich wzajemnego występowania.

Ad 2. Metoda ta polega na określeniu najliczniej występującej diagnostycznej kości danego gatunku i przyjęciu tej liczby za minimalną ilość zwierząt, których

⁹ Dokładna analiza tych wszystkich czynników: UERPMANN 1973a, s. 318–320.

¹⁰ PERKINS 1973, s. 368.

szczątki złożyły się na daną serię kostną¹¹. W literaturze spotyka się również pewne modyfikacje (np. metoda Bökönyiego), polegające na określeniu liczby zwierząt w ramach grup wielkościowych i wiekowych, a następnie na zsumowaniu ich, co ma dać liczbę zwierząt bardziej zbliżoną do realnej¹². Wydaje się jednak, że w tym wypadku nie jest uzasadnione używanie określenia „minimalna ilość osobników”.

Wobec metody określania minimalnej liczby zwierząt (MLZ) postawiono jednak szereg zarzutów i zastrzeżeń¹³. Niektórzy badacze uważają, że nie daje ona żadnych nowych informacji w stosunku do zwykłego określenia liczby kości poszczególnych gatunków i z tego powodu nie warto wprowadzać kategorii danych, które nie zawierają jakościowo nowych walorów¹⁴. Inni natomiast sądzą, że określenia MLZ w seriach małych zawyżają liczbę mniej licznie występujących gatunków, a ponadto różnice między liczbą kości a wyróżnioną minimalną liczbą zwierząt wszystkich gatunków wzrastać będą w miarę wzrostu liczebności serii, tak że otrzymane wyniki coraz bardziej odbiegać będą od realnych wartości¹⁵. Jeszcze inni badacze są zdania, że ponieważ i tak nigdy nie otrzymamy prawdziwej liczby zwierząt, których kości złożyły się na daną serię kostną, to w dalszym ciągu podstawowe znaczenie mają proste określenia liczby kości wszystkich gatunków¹⁶.

Zastrzeżenia te, moim zdaniem, nie mają charakteru zasadniczego, gdyż jest przecież oczywiste, że nigdy nie uzyskamy wszystkich kości z konkretnego stanowiska i materiał kostny zebrany w trakcie badań wykopaliskowych jest tylko pewną statystyczną próbką wszystkich szczątków osteologicznych z danego stanowiska, podobnie jak proporcje MLZ określonych gatunków są swego rodzaju statystyczną próbą z dawnej populacji zwierząt stada hodowlanego. Natomiast określenia MLZ mają zasadniczą przewagę nad prostym zestawieniem liczby kości określonych gatunków, który to problem omówię szerzej (por. s. 128 n.).

Wydaje się, że metody kombinowane także nie dają realnych liczb zwierząt, a w oczywisty sposób zależą od stanu zachowania kości oraz od tak subiektywnego czynnika, jak znajomość materiału i staranność pracy zoologa. Ponadto możliwości takich określeń dla serii bardzo licznych, zawierających tysiące lub dziesiątki tysięcy zbadanych kości, są z natury rzeczy ograniczone. Ponieważ więc i tak nie będziemy mieli nigdy możliwości określenia

prawdziwej liczby zabitych zwierząt, a sposób ten kryje w sobie szereg niebezpieczeństw, należy poprzestać na określeniach minimalnej liczby zwierząt, wyliczonych na podstawie najczęściej występujących kości diagnostycznych (por. s. 133).

Ad 3. Metoda wagowa została wypracowana przez polskiego zoologa M. Kubasiewicza¹⁷, a rozwinięta i szeroko stosowana również przez M. Sobocińskiego¹⁸. Podstawową jej zasadą jest założenie, że istnieje wyraźna i stała zależność pomiędzy wagą kości a wagą ciała zwierzęcia. Tak więc zważenie wszystkich szczątków kostnych zwierząt jadalnych dostarcza danych liczbowych wiernie odzwierciedlających wagę ciała i proporcje udziału poszczególnych gatunków w tuszy mięsnej spożytej na danym stanowisku. Stopień rozdrobnienia kości i stan ich zachowania nie ma w tym wypadku żadnego znaczenia. Informacje na temat udziału wagi kości w ogólnym ciężarze zwierzęcia oraz stosunku wagi żywej zwierzęcia do wagi tuszy mięsnej oparte są na danych empirycznych. Autorzy opracowań przyjmują więc, że ciężar kości wynosi 7% wagi żywej zwierzęcia, natomiast udział tuszy mięsnej — 75% wagi ciała trzody chlewnej, a 45% — bydła oraz owcy i kozy¹⁹. Proporcje ilości spożytego mięsa poszczególnych gatunków można także obliczać na podstawie wyników określeń MLZ, lecz różnice występujące w konkretnych wypadkach są stosunkowo niewielkie i w zasadzie można je pominąć²⁰.

Zastrzeżenia wobec tej metody sprowadzają się w zasadzie do tezy, iż kości w glebie mogą zmieniać swą specyficzną wagę i będzie się ona różnić od wagi pierwotnej, a ponadto zmiany te mogą być inne na różnych stanowiskach, gdyż zróżnicowane są warunki zalegania kości w ziemi (mogą być one także zmienne w ramach jednego stanowiska). Powodowałoby to nieporównywalność danych z różnych stanowisk²¹. Wydaje się, że zastrzeżenia te nie są zasadniczej natury, gdyż przecież nie interesuje nas absolutna ilość mięsa spożytego na danym stanowisku w okresie istnienia osady, ale jedynie proporcje spożycia mięsa z poszczególnych gatunków zwierząt. Nawet gdyby możliwe było absolutnie ściśle wyliczenie ilości mięsa spożytego w danej osadzie, i tak byłaby to dla nas informacja bezwartościowa, bez znajomości dokładnej liczby jej mieszkańców (z dokładnością do jednostek) i precyzyjnego czasu zamieszkiwania (z dokładnością do tygodni). Jest rzeczą oczywistą, że nigdy nie uzyskamy tak precyzyjnych danych.

¹¹ BÖKÖNYI 1970, s. 291; CLASON 1972, s. 141; PERKINS 1973, s. 368; UERPMANN 1973a, s. 311; 1973b, s. 391–393.

¹² BÖKÖNYI 1970; CLASON 1972, s. 141 n.; UERPMANN 1973a, s. 311.

¹³ CLASON 1972, s. 142; LASOTA 1973, s. 449 n.; PERKINS 1973, s. 367 n.; UERPMANN 1973a, s. 311; 1973b, s. 392–394.

¹⁴ LASOTA 1973, s. 449 n.

¹⁵ CLASON 1972, s. 142; PERKINS 1973, s. 369; UERPMANN 1973a, s. 311 n.; 1973b.

¹⁶ CLASON 1972, s. 141.

¹⁷ KUBASIEWICZ 1956.

¹⁸ SOBOCIŃSKI 1961; 1976, s. 59 n.; SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 8.

¹⁹ KUBASIEWICZ 1956, s. 239 n.; SOBOCIŃSKI 1961, s. 773–775; SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 8.

²⁰ SOBOCIŃSKI 1961, s. 774–776; 1976, s. 60 n.; MAKIEWICZ 1977, s. 132.

²¹ CLASON 1972, s. 146; LASOTA 1973, s. 450.

Tak więc walory poznawcze metody wagowej nie ulegają wątpliwości, gdyż dostarcza nam konkretnych i pewnych, opartych na obserwacjach empirycznych, informacji na temat proporcji ilości mięsa poszczególnych gatunków zwierząt, które zostały spożyte na konkretnym stanowisku. Dane takie z różnych stanowisk mogą być znakomicie porównywane. Określenia ilości spożytego mięsa z dwóch osad kultury przeworskiej nad Jeziorem Pakoskim, w Dobieszewicach i Janikowie, przyniosły w zasadzie identyczne wyniki (mimo zdecydowanie różnej liczebności obydwóch serii kostnych). W Janikowie stosunek spożycia wołowiny do wieprzowiny oraz do baraniny wynosił 1 : 0,33 : 0,17, natomiast w Dobieszewicach 1 : 0,33 : 0,2. W układzie procentowym udziały te przedstawiały się następująco²²: Janikowo — wołowina 66,4%, wieprzowina 22,1%, baranina 11,5%; Dobieszewice — wołowina 65,37%, wieprzowina 21,56%, baranina 13,37%.

Zastrzeżenia wobec tej metody nie są więc przekonywujące. Oczywiście jej wartość jest ograniczona, gdyż dostarcza nam ona wyłącznie danych na temat proporcji spożywanego mięsa, a nie informuje o innych aspektach gospodarczego znaczenia poszczególnych gatunków zwierząt.

Jak wykazał powyższy przegląd, w zasadzie żadna z omówionych metod liczbowego przedstawiania wyników opracowań zwierzęcych szczątków kostnych nie daje nam w pełni wiarygodnych danych na temat struktury dawnej hodowli. Przyczyną tego jest fakt, iż nie znamy sposobu ustalenia, w jakim stopniu stanowią one reprezentatywne i wierne odbicie struktury stada zwierzęcego. Uwaga ta nie dotyczy wyników otrzymywanych metodą wagową, rezultaty jej jednak dotyczą tylko jednego aspektu problematyki wiążącej się z hodowlą.

Próbie ominięcia tych trudności podjęli A. Lasota-Moskalewska i K. Świeżyński próbując ustalić istotny ich zdaniem czynnik, jakim jest stan rozdrobnienia kości poszczególnych gatunków zwierząt²³. Celem było opracowanie tzw. wskaźnika rozdrobnienia kości, którego zastosowanie umożliwiłoby określenie rzeczywistych lub zbliżonych do rzeczywistych proporcji udziału poszczególnych gatunków zwierząt w dawnym stadzie.

II. REKONSTRUKCJA ILOŚCIOWEJ STRUKTURY HODOWLI

Z punktu widzenia archeologa podstawowe znaczenie w badaniach nad strukturą dawnej hodowli mają określenia minimalnej liczby zwierząt²⁷. Podawanie wyłącznie

²² SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 8; Sobociński 1976, s. 59.

²³ LASOTA-MOSKALEWSKA, ŚWIEŻYŃSKI 1975.

²⁴ LASOTA-MOSKALEWSKA, ŚWIEŻYŃSKI 1975, s. 270.

²⁵ LASOTA-MOSKALEWSKA, ŚWIEŻYŃSKI 1975, s. 276 n.

²⁶ LASOTA-MOSKALEWSKA, ŚWIEŻYŃSKI 1975, s. 271.

²⁷ Jest rzeczą charakterystyczną, że wartość tego wskaźnika podkreślają zdecydowanie właśnie archeolodzy i postulują powszechne stosowanie określeń tego typu, zob. WIŚLAŃSKI 1969, s. 112; LECIEJEWICZ 1976, s. 76 n.; MAKIEWICZ 1977, s. 121 n. Natomiast

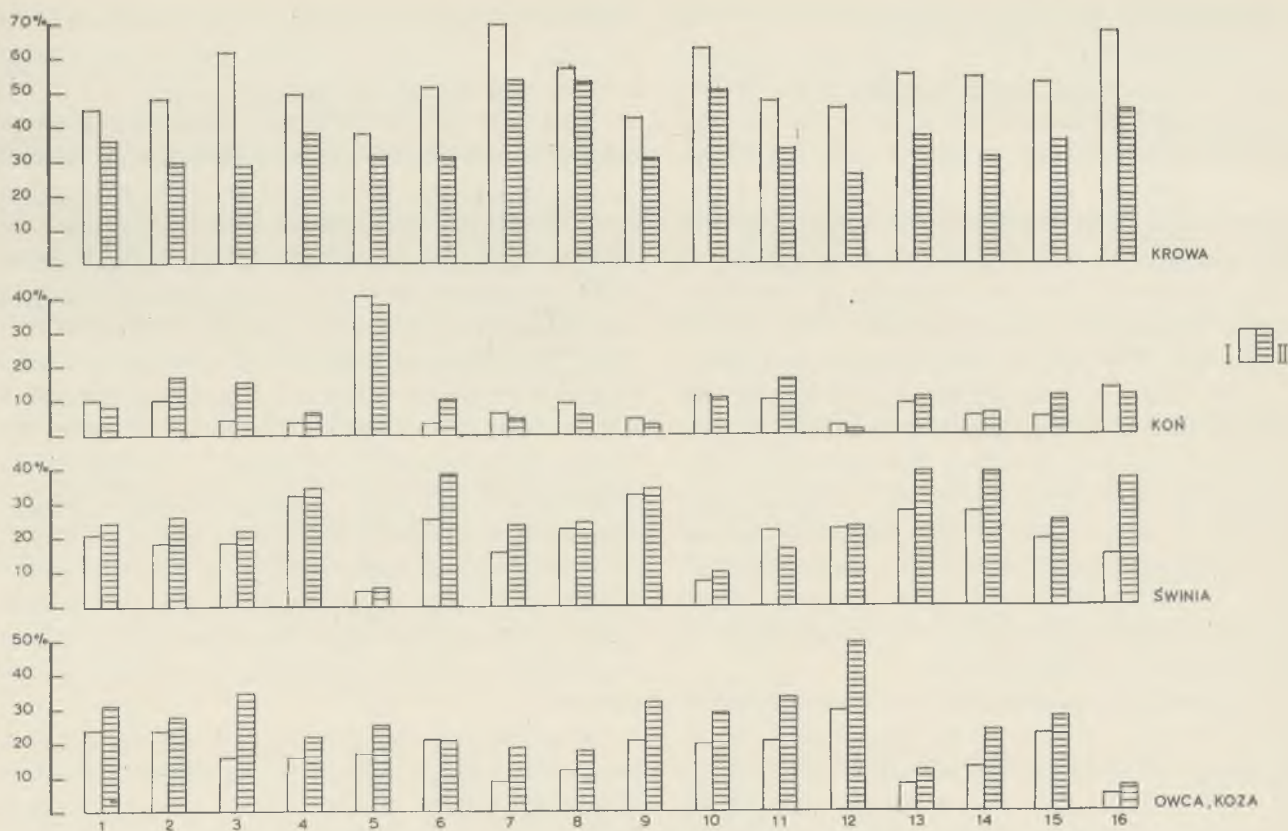
Hipoteza robocza zakładała, że w materiale wykopaliskowym zespół fragmentów kostnych określonej części szkieletu powinien występować w takim samym procencie w stosunku do wszystkich szczątków kostnych tegoż gatunku, w jakim występuje ten zespół względem wszystkich kości w szkielecie. Zakłócenie tego układu świadczyłoby o większym rozkawałkowaniu pewnych kości i niedoborze innych. Nadmierne rozkawałkowanie mogło być spowodowane większą kruchością, a także częstszym rozbijaniem pewnych kości ze względu na ich wartości konsumpcyjne lub użyteczność do produkcji narzędzi. Czynniki te zakłócałyby rzeczywiste proporcje w występowaniu szczątków kostnych pewnych gatunków²⁴.

W rezultacie badacze ci stwierdzili, że stopień rozdrobnienia kości różnych zwierząt nie jest identyczny i podważa zdecydowanie założenie stosowane przez archeologów przy korzystaniu z materiału zoologicznego — o takim samym stopniu zachowania materiału kostnego wszystkich gatunków zwierząt. Przyjmując wskaźnik rozdrobnienia kości bydła za 1, wskaźnik taki dla owcy i kozy wyliczono na 1,14, a dla świni na 1,44. W wyniku autorzy postulują stosowanie wskaźnika rozdrobnienia kości. Rezultatem jego przyjęcia byłoby dość znaczne zawyżenie udziału bydła w seriach, a zniżenie udziału drobnych przeżuwaczy i w jeszcze większym stopniu udziału świni²⁵.

Moim zdaniem, nie można się zgodzić z tymi wnioskami, gdyż autorzy poczynili pewne błędy w założeniach. Za podstawę do porównań przyjęto szkielety z neolitycznych grobów zwierzęcych, gdzie jedynym czynnikiem oddziaływającym na stan zachowania kości były rzeczywiście tylko naturalne czynniki glebowe. Niemniej materiał ten opracowany był w 38 lat po odkryciu i uległ wtórnie znacznemu zniszczeniu²⁶(!). Trudno więc uznać wyniki porównań oparte na takiej podstawie za adekwatne. Czynniki glebowe, jeśli miały jakikolwiek wpływ na rozdrobnienie i selekcję, to dopiero w ostatniej kolejności. A. Lasota-Moskalewska i K. Świeżyński pominięli natomiast całkowicie wszystkie inne — wcześniejsze czynniki selekcji, które zostały omówione powyżej.

liczb i odsetek określonych szczątków kostnych poszczególnych gatunków ma dla archeologa ten podstawowy brak, że nie dostarcza absolutnie żadnych, choćby przybliżonych danych na temat wielkości hodowanego stada. Sama liczebność serii kostnej nie stanowi wartościowej informacji, gdyż zależy od bardzo wielu czynników. Podstawowe znaczenie ma tutaj wielkość osady, z której pochodzi interesujący nas materiał, następnie powier-

zoolodzy z reguły negują wartość takich określeń lub przypisują im tylko ograniczone znaczenie. Wyjątkiem są tutaj badacze ra-



Ryc. 1. Diagram przedstawiający proporcje udziału poszczególnych gatunków zwierząt domowych w serii szczątków kostnych i minimalnej liczby zwierząt ze stanowisk okresu przedrzymskiego i rzymskiego

I — udział w serii kostnej; II — udział w serii minimalnej liczby zwierząt. Liczby pod diagramem odpowiadają numerom stanowisk w tabelach 1-4.

Diagram illustrating the participation proportions of particular species of domestic animals in the series of bones and minimal number of individuals for Pre-Roman and Roman Station

I — bones; II — minimal number of individuals (in percentage). Column numbers correspond to the station numbers in 1-4 tables

chnia wykopów badawczych, zróżnicowanie występowania szczątków kostnych na terenie stanowiska (istnienie ewentualnych śmietnisk), stan zniszczenia materiału osteologicznego oraz oczywiście długość i intensywność zasiedlenia osady. Ważne są także takie czynniki, jak stosowana metoda badań wykopaliskowych i uwaga, jaką poświęca archeolog prowadzący wykopaliska szczątkom kostnym.

Określenia minimalnej liczby zwierząt wprowadzają nas na grunt konkretnych wartości. Nie jest oczywiście istotne, że nie odpowiadają one realnej liczbie hodowanych kiedyś na danym stanowisku zwierząt, których szczątki kostne złożyły się na daną serię. Ważny jest tutaj rząd wielkości, tzn. czy mamy do czynienia z pojedynczymi egzemplarzami zwierząt, czy też z dziesiątkami, setkami lub tysiącami okazów. Informacja taka w powiązaniu z danymi na temat wielkości osady, zakresu badań wykopaliskowych, charakteru osady i intensywności jej zamieszkiwania oraz stanu zachowania szczątków kostnych (za kryterium przyjąć tu można odsetek kości określonych) pozwoli nam rozważania na temat skali hodowli oprzeć na konkretnych i pewniejszych przesłankach. Z tego samego powodu należy stosować porównywalne i zobiektywizowane sposoby tegoż określa-

nia, tzn. oparte na obliczeniach najliczniej występujących kości diagnostycznych poszczególnych gatunków, która to metoda jest prosta i nie zależy od czynników subiektywnych (wiedzy i staranności pracy zoologa ani od wielkości serii).

Obecnie chciałbym przedstawić próbę analizy wartości tych określeń metodą statystyczną. Chodzi tutaj o dwie kwestie nie zauważone i nie podniesione dotychczas w literaturze. Po pierwsze — czy wyniki określeń odsetków MLZ odbiegają zasadniczo od wyników zwykłego określenia odsetków udziału kości poszczególnych gatunków²⁸; po wtóre zaś — jeśli różnice takie istnieją, czy mają stały charakter.

Jeśli czynniki eliminujące pewne kategorie kości różnych gatunków oraz wpływające na stan ich rozdrobnie-

²⁸ A. Lasota-Moskalewska uważa, że zmienne te są identyczne (LASOTA 1973, s. 449 n.), choćby pobieżny jednak przegląd prac archeozoologicznych wykazuje, że jest inaczej. Różnice te silnie podkreślają L. LECIEJEWICZ (1976, s. 76 n.) oraz T. MAKIEWICZ (1976, s. 313 n.; 1977, s. 121 n.). Warto jeszcze zwrócić uwagę, iż M. TEICHERT (1974, s. 13, tab. 1) we wzorowym opracowaniu szczątków kostnych z Oberdorla podaje liczby kości poszczególnych gatunków przypadających na jeden okaz zwierzęcia wyróżniony w serii MLZ.

nia oddziałują na proporcje występowania kości poszczególnych gatunków zwierząt w obrębie serii kostnych w stały sposób, wówczas przy porównywaniu odsetek udziału kości poszczególnych gatunków z odsetkami MLZ tychże gatunków powinny zachodzić stałe odchylenia, powtarzające się w różnych seriach. Jeśli odchylen takich nie zanotujemy (będą one zróżnicowane w seriach z różnych stanowisk dla tego samego gatunku), znaczyć to będzie, że nie ma podstaw do twierdzenia, iż rozdrobnienie materiału kostnego oraz inne czynniki selekcji szczątków kostnych wpływają na rzeczywiste proporcje liczbowe udziału szczątków poszczególnych gatunków zwierząt w ramach serii kostnych. Wynikałoby z tego, że dane otrzymane w rezultacie prostego określenia liczby kości wszystkich gatunków zwierząt domowych oddają wiernie (oczywiście w sensie statystycznym) rzeczywiste proporcje udziału poszczególnych gatunków w dawnej hodowli. W tym wypadku stosowanie określeń minimalnej liczby zwierząt nie miałyby oczywiście większego znaczenia dla charakterystyki materiału kostnego.

W tym celu przeprowadzimy porównanie odsetków występowania kości poszczególnych gatunków w obrębie serii kostnych oraz wyliczonych dla tychże serii minimalnych liczb zwierząt tych samych gatunków (uwzględniając tylko 4 zasadnicze rodzaje zwierząt domowych: bydło, trzodę chlewną, konia i małe przeżuwacze). Za podstawę przyjąłem serie kostne ze stanowisk okresu przedrzymskiego (późnolateńskiego) i rzymskiego z różnych rejonów Europy, gdyż można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że żyjące w tym okresie zwierzęta: 1 — reprezentują w przybliżeniu te same gatunki i rasy, co niewątpliwie wpływało na wytrzymałość ich kośćca; 2 — żyły w zbliżonych warunkach klimatycznych i paszowych; 3 — podlegały tym samym generalnie tradycjom przygotowywania i spożywania pokarmów; 4 — zbliżony poziom technologii powodował produkcję podobnych narzędzi kościanych i stosowanie analogicznych technik produkcji. Uwzględniłem materiały z szeregu stanowisk różnych typów, różnych kultur i grup etnicznych, a także z opracowań wykonanych przez różnych badaczy, co zapewnia eliminację czynników przypadkowych. Uwzględnione zostały zarówno serie bardzo liczne, jak i takie, w których określono niewielkie stosunkowo liczby szczątków kostnych i w związku z tym wyróżniono niewiele osobników, a więc serie zbyt małe, by można je było traktować jako reprezentatywne. Celem tego było przede wszystkim sprawdzenie, czy istnieją jakieś różnice jakościowe tendencji zmian pomiędzy seriami niewielkimi a licznymi. Można też sądzić, że w materiale nielicznym liczba wyróżnionych okazów zwierząt bardziej odpowiada stanowi faktycznemu, ze względu na potencjalnie większą staranność pracy i możliwość precyzyjniejszych określeń. Nawet pobieżny przegląd zebranych materiałów potwierdza takie przypuszczenie, tzn. że w miarę wzrostu liczebności serii minimalna liczba

wyróżnionych okazów zwierząt jest proporcjonalnie coraz mniejsza. Traktuję więc serie nieliczne jako rodzaj kontroli serii bardzo licznych.

Niestety trzeba stwierdzić, że w chwili obecnej bardzo rzadkie są opracowania archeozoologiczne, w których określa się zarówno liczby kości poszczególnych gatunków zwierząt reprezentowanych w danej serii, jak i minimalną liczbę okazów zwierząt (MLZ). W sumie dysponuję wynikami 16 takich opracowań z różnych stanowisk z terenu Polski (Dobieszewice, stan. 2, woj. bydgoskie²⁹), Litwy (Aukštadvaris, Migonys i Nemenčinė³⁰), Szwecji (bagienne stanowisko ofiarne w Skedemosse³¹), NRD i RFN (Berlin-Schönberg³², Butzbach³³, Kablow, Kr. Königs Wusterhausen³⁴, Manching³⁵, Oberdorla, Kr. Mühlhausen³⁶, Remda³⁷, Sünninghausen³⁸, Tornow-Lütjenberg, Kr. Calau³⁹, Wüste Kunersdorf, Kr. Seelow⁴⁰ i Xanten⁴¹) oraz Szwajcarii (Bern⁴²). Wśród stanowisk z NRD i RFN jest oppidum celtyckie (Manching), obóz i miasto rzymskie (Butzbach i Xanten) oraz jedno bagienne stanowisko ofiarne (Oberdorla); pozostałe to osady otwarte.

W tabelach 1–4 zestawiono odsetki występowania szczątków kostnych i MLZ poszczególnych gatunków, przy czym podane są także liczby bezwzględne określonych kości i wyróżnionych egzemplarzy zwierząt, a w ostatniej rubryce różnice pomiędzy tymi odsetkami.

W odniesieniu do bydła stwierdzić można, że we wszystkich wypadkach odsetek MLZ był niższy od odsetka kości. Różnica ta waha się od 3,85% aż do 32,92% (!), a w całej próbie wynosi 10,61%. Drugi wniosek, który wynika z analizy tabeli, to fakt, że różnice te nie zależą od wielkości serii i generalnie rzecz biorąc zmiany, jakie zaszły, nie są proporcjonalne do jej liczebności.

Inaczej przedstawia się sprawa w wypadku świni i drobnych przeżuwaczy. W niemal wszystkich wypadkach odsetek MLZ świni był wyższy (przyrost od 0,54% do 22,41%), a tylko raz niższy o 5,34% od odsetka kości (Remda). Trzeba zwrócić uwagę, iż była to jednak seria najmniej liczna, zarówno pod względem określonych kości, jak i wyróżnionych okazów zwierząt. W całej próbie odsetek MLZ był wyższy o 1,58%. Analogicznie przedstawia się sprawa w wypadku drobnych przeżuwaczy,

²⁹ SOBOCIŃSKI 1976.

³⁰ PAAVER, KALIKAUSKAS 1965, s. 264 n.

³¹ BOESSNECK 1967, s. 56.

³² POHLE 1958, s. 78.

³³ HABERMEHL 1960, s. 67.

³⁴ TEICHERT 1973, s. 151.

³⁵ BOESSNECK i in. 1971 s. 145, 152 n., tab. 1 i 10.

³⁶ TEICHERT 1974, s. 13.

³⁷ MÜLLER 1965, s. 267.

³⁸ NOBIS 1973, s. 143.

³⁹ MÜLLER 1973, s. 270.

⁴⁰ TEICHERT 1968, s. 101.

⁴¹ WALDMANN 1975, s. 5.

⁴² STAMPELI 1961, s. 430.

Tabela 1. Struktura udziału bydła w serii szczątków kostnych i minimalnej liczby zwierząt.
Structure of participation of cattle in the series of bones and minimal number of individuals

Stanowisko Station	Kości Bones		MLZ Minimal number of indivi- duals		Róż- nica Diffe- rence %
	N	%	N	%	
1. Dobieszewice	272	44,96	29	35,80	-9,16
2. Aukštadvaris	456	47,85	36	29,27	-18,58
3. Migonys	174	61,05	9	28,13	-32,92
4. Nemenčinė	157	48,91	23	37,70	-11,21
5. Skedemosse	6614	37,74	80	30,77	-6,97
6. Berlin-Schönberg	229	51,00	12	30,77	-20,23
7. Butzbach	1610	69,43	76	53,15	-16,28
8. Kablow	669	56,60	48	52,75	-3,85
9. Manching	162596	42,25	2315	30,68	-11,57
10. Oberdorla	2138	62,57	114	50,89	-11,68
11. Remda	52	47,70	6	33,33	-14,37
12. Sünninghausen	216	45,47	17	26,15	-19,32
13. Tornow-Lütjenberg	505	55,19	48	37,79	-17,40
14. Wüste Kunersdorf	2547	54,38	50	31,44	-22,94
15. Bern	261	52,94	16	36,36	-16,58
16. Xanten	1123	67,73	57	44,88	-22,85
Razem	179619	42,74	2936	32,13	-10,61

Tabela 3. Struktura udziału owcy i kozy w serii szczątków kostnych i minimalnej liczby zwierząt.
Structure of participation of sheep and goat in the series of bones and minimal number of individuals

Stanowisko Station	Kości Bones		MLZ Minimal number of indivi- duals		Róż- nica Diffe- rence %
	N	%	N	%	
1. Dobieszewice	144	23,80	25	30,86	+7,06
2. Aukštadvaris	223	23,40	34	27,64	+4,24
3. Migonys	46	16,14	11	34,38	+18,24
4. Nemenčinė	49	15,26	13	21,31	+6,05
5. Skedemosse	2946	16,81	65	25,00	+8,19
6. Berlin-Schönberg	93	20,71	8	20,51	-0,20
7. Butzbach	206	8,88	26	18,18	+9,30
8. Kablow	138	11,68	16	17,58	+5,90
9. Manching	77887	20,24	2400	31,81	+11,57
10. Oberdorla	656	19,20	64	28,57	+9,37
11. Remda	22	20,18	6	33,33	+13,15
12. Sünninghausen	138	29,05	32	49,23	+20,18
13. Tornow-Lütjenberg	70	7,65	15	11,81	+4,16
14. Wüste Kunersdorf	599	12,79	37	23,73	+10,48
15. Bern	110	22,31	12	27,27	+4,96
16. Xanten	76	4,58	9	7,09	+2,51
Razem	83403	19,85	2773	30,34	+10,49

Tabela 2. Struktura udziału świni w serii szczątków kostnych i minimalnej liczby zwierząt.
Structure of participation of swine in the series of bones and minimal number of individuals

Stanowisko Station	Kości Bones		MLZ Minimal number of indivi- duals		Róż- nica Diffe- rence %
	N	%	N	%	
1. Dobieszewice	127	20,99	20	24,69	+3,70
2. Aukštadvaris	176	18,47	32	26,02	+7,55
3. Migonys	52	18,25	7	21,88	+3,63
4. Nemenčinė	103	32,09	21	34,43	+2,34
5. Skedemosse	805	4,59	45	5,77	+1,18
6. Berlin-Schönberg	113	25,17	15	38,46	+13,29
7. Butzbach	358	15,44	34	23,78	+8,34
8. Kablow	268	22,67	22	24,18	+1,51
9. Manching	125960	32,73	2600	34,46	+1,73
10. Oberdorla	245	7,17	22	9,82	+2,65
11. Remda	24	22,01	3	16,67	-5,34
12. Sünninghausen	107	22,53	15	23,07	+0,54
13. Tornow-Lütjenberg	255	27,86	50	39,37	+11,51
14. Wüste Kunersdorf	1286	27,46	62	38,99	+11,53
15. Bern	97	19,68	11	25,00	+5,32
16. Xanten	242	14,60	47	37,01	+22,41
Razem	130218	30,98	2976	32,56	+1,58

Tabela 4. Struktura udziału konia w serii szczątków kostnych i minimalnej liczby zwierząt.
Structure of participation of horse in the series of bones and minimal number of individuals

Stanowisko Station	Kości Bones		MLZ Minimal number of indivi- duals		Róż- nica Diffe- rence %
	N	%	N	%	
1. Dobieszewice	62	10,25	7	8,64	-1,61
2. Aukštadvaris	98	10,28	21	17,07	+6,79
3. Migonys	13	4,56	5	15,63	+11,07
4. Nemenčinė	12	3,74	4	6,56	+2,82
5. Skedemosse	7160	40,26	100	38,46	-2,40
6. Berlin-Schönberg	14	3,12	4	10,26	+7,14
7. Butzbach	145	6,25	7	4,90	-1,35
8. Kablow	107	9,05	5	5,49	-3,56
9. Manching	18438	4,79	230	3,05	-1,74
10. Oberdorla	378	11,06	24	10,71	-0,35
11. Remda	11	10,09	3	16,67	+6,58
12. Sünninghausen	14	2,95	1	1,53	-1,42
13. Tornow-Lütjenberg	85	9,28	14	11,02	+1,74
14. Wüste Kunersdorf	251	5,35	10	6,28	+0,93
15. Bern	25	5,07	5	11,36	+6,29
16. Xanten	217	13,09	14	11,02	-2,07
Razem	27030	6,43	454	4,97	-1,46

ale tutaj przyrost wyniósł od 2,51% do 20,18%, a obniżył się raz, różnica ta jednak wyniosła tylko 0,2%. We wszystkich stanowiskach przyrost wyniósł 10,49%. Stwierdzić też można, że we wszystkich analizowanych grupach zwierzęcych wielkość serii nie miała wpływu na te zmiany i ogólnie rzecz biorąc identyczne tendencje istniały zarówno w seriach bardzo licznych, jak i małych. Wydaje się, że powyższy fakt interpretować można w ten sposób, iż liczby absolutne określonych kości i wyróżnionych osobników (przy stosowaniu identycznej metody; do problemu tego wróć jeszcze w dalszym ciągu rozważań) nie mają wpływu na proporcje występowania poszczególnych gatunków w ramach serii MLZ. Niezależnie więc od wielkości serii oddaje ona prawidłowo strukturę ilościową dawnej hodowli. Oczywiście reguła ta nie dotyczy serii najmniejszych, które zdecydowanie trzeba uznać za niereprezentatywne.

Jedynie w występowaniu szczątków konia nie widać stałej reguły. W wypadku 8 stanowisk odsetek MLZ był niższy od odsetka kości, a ubytek wahał się od 0,35% do 3,56%, natomiast w pozostałych 8 wypadkach był wyższy o 0,93% do 11,07%. Ogółem w całości materiałów zanotowaliśmy ubytek wynoszący 1,46%, co spowodowane zostało faktem, że w dwóch największych seriach (Skedemosse i Manching) odsetek MLZ był niższy od odsetka kości. Wydaje się, że przyczyną tego zróżnicowania jest następujący fakt. Otóż zaobserwowano na materiałach z szeregu osad, że nie spożywano mięsa końskiego (na kościach nie ma śladów świadczących o spożywaniu). W wyniku tego jego kości trafiały do warstwy kulturowej odmiennie niż szczątki pozostałych gatunków zwierząt domowych. Czynnikiem ten powodował jednocześnie, że kości konia są z reguły najmniej liczne w ramach serii, a ich udział wynosi od kilku do maksimum 10 procent⁴³. Sytuacja przedstawia się inaczej jedynie wyjątkowo — na stanowiskach o charakterze kultowym lub w seriach bardzo nielicznych. Czynnikiem przypadku miał zatem zasadnicze znaczenie dla wielkości udziału szczątków konia w ramach serii kostnych, co powoduje dużą zmienność tego udziału w materiałach z różnych stanowisk.

Obecnie przeanalizujemy powyższe dane metodą statystyczną⁴⁴, przy czym pod uwagę weźmiemy nie różnice między odsetkami udziału kości oraz MLZ w seriach, lecz wzajemny stosunek tych zmiennych, która to wiel-

⁴³ Powstaje jednak problem, w jaki sposób kości konia trafiały do obiektów i warstw osadowych, jeśli nie spożywano mięsa końskiego. Czy nie mamy tu w rzeczywistości do czynienia raczej z odmiennym sposobem konsumpcji koniny, który nie pozostawiał śladów na szczątkach kostnych. Inaczej nie sposób wyjaśnić faktu obecności tych kości w materiale z osad, który przecież, jak się zgodnie przyjmuje, stanowi odbicie konsumpcji. Problem ten rozstrzygnąć mogą tylko staranne i precyzyjne obserwacje archeologiczno-zoologiczne.

⁴⁴ Chciałbym serdecznie podziękować dr. Ryszardowi Mazurowskiemu za pomoc i konsultacje w zakresie zastosowania statystyki.

kość jest bardziej adekwatna, jeśli chodzi o porównywalność tych dwóch kategorii danych⁴⁵. Przez x oznaczymy stosunek odsetka minimalnej liczby zwierząt danego gatunku do odsetka kości tegoż gatunku w serii. W wypadku bydła średnia tego stosunku (\bar{x}_1) wynosi 0,6994, a konkretne wartości w poszczególnych seriach wahały się od 0,46 do 0,93; świnia — \bar{x}_2 wyniósł 1,3181, wahając się od 0,76 do 1,54; małe przeżuwacze — \bar{x}_3 równało się 1,5388, w poszczególnych seriach od 0,99 do 2,13; natomiast koń — \bar{x}_4 wyniósł 1,4075, przy czym konkretne wartości wahały się od 0,52 aż do 3,42. Następnie wyliczono granice ufności z prawdopodobieństwem 95% (tzn. dla poziomu istotności $\alpha = 0,05$), co przyniosło następujące rezultaty: bydło — granice ufności na żądanym poziomie wahały się od 0,642 do 0,756; świnia — od 1,130 do 1,506; owca i koza — od 1,3492 do 1,586; koń — od 0,966 do 1,848.

Tak więc wyliczone zostały średnie stosunku udziału procentowego minimalnej liczby czterech rodzajów zwierząt domowych do procentowego udziału kości tychże gatunków w seriach kostnych. Średnią tę określić można jako „wskaźnik MLZ” w seriach kostnych. Trzeba jednak zaznaczyć, że w wypadku konia granice ufności dla średniej przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$ są tak szerokie, że trzeba odrzucić ten wskaźnik. Natomiast w odniesieniu do pozostałych gatunków używać można tych wskaźników wówczas, gdy nie dysponujemy określeniami MLZ z jakiejś serii kostnej (oczywiście dość licznej, by można ją było uznać za reprezentatywną), a chcielibyśmy znać przypuszczalne proporcje udziału zwierząt poszczególnych gatunków w danym stadzie, czego odbiciem jest, jak zostało wykazane, odsetek udziału danego gatunku w serii „minimalnej liczby zwierząt”. Należy wtedy po prostu przemnożyć wyliczone powyżej wskaźniki przez odsetki udziału danego gatunku w danej serii kostnej. Trzeba jednak z góry podkreślić, że wskaźniki te nie dadzą nam prawdziwej proporcji udziału wszystkich gatunków w hipotetycznej serii MLZ, lecz wielkość, którą określić można jako najbardziej prawdopodobny odsetek MLZ danego gatunku zwierząt z okre-

⁴⁵ Najpierw obliczono stosunek udziału procentowego kości do udziału procentowego MLZ w seriach (x), a następnie średnią (\bar{x}) dla poszczególnych rodzajów zwierząt. W dalszej kolejności wyliczono dla wszystkich wartości \bar{x} odchylenie standardowe według wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

gdzie: n — oznacza liczebność próby, $\sum x$ — sumę wszystkich średnich z próby. Odchylenie standardowe wyniosło: bydło s_1 : 0,11654; świnia s_2 : 0,38476; małe przeżuwacze s_3 : 0,3006935, oraz koń s_4 : 0,8993747. Następnie obliczono dla żądanego poziomu istotności ($\alpha = 0,05$) granice odchylenia średniej według wzoru:

$$(\bar{x} - \mu) < z \frac{\alpha}{2} \frac{s}{\sqrt{2}}$$

gdzie: \bar{x} oznacza średni stosunek, μ — średnią w populacji, α — poziom ufności, z — zmienną standardową. Wyliczone wyniki podane są w tekście, pominąłem natomiast całkowicie rachunek liczbowy

ślonego stanowiska. Ponieważ wskaźniki te zostały wyliczone niezależnie dla każdego rodzaju zwierząt, wyniki otrzymane przy ich zastosowaniu nie będą się sumować do 100 procent⁴⁶ (mogą być niższe lub wyższe). Wskaźnik MLZ odnoszący się do bydła przyjęć można (po zaokrągleniu) na 0,7, świni na 1,3, natomiast małych przeżuwaczy 1,5.

Obecnie porównamy scharakteryzowane powyżej proporcje z seriami kostnymi z innych regionów geograficznych, z innych okresów pradziejów lub też opracowywanych innymi metodami. Z okresu przedrzymskiego i rzymskiego dostępne są opracowania materiałów kostnych kultury zarubinieckiej i czerniachowskiej, opublikowane przez W. I. Całkina⁴⁷, oraz ekspertyzy archeozoologiczne z kilkunastu stanowisk na terenie Węgier, wykonane przez S. Bökönyiego⁴⁸, wypracowaną przez niego kombinowaną metodą określania ilości zwierząt, których szczątki złożyły się na daną serię kostną⁴⁹.

W. I. Całkin publikuje serię kostną z jednej tylko osady kultury zarubinieckiej (Czaplin); określono tutaj jednak 3751 kości, a wyróżniona minimalna liczba zwierząt wyniosła 217 egzemplarzy⁵⁰. Kości bydła stanowiły 58,33%, świni 11,81%, owcy i kozy 6,53%, a konia 23,33%. Natomiast w serii MLZ udział bydła zmniejszył się do 47,93% (a więc o 10,4%), konia zaś do 20,74% (o 2,59%), z kolei udział świni wzrósł do 20,28% (o 9,51%), a małych przeżuwaczy do 11,06% (o 4,53%).

Opublikowane materiały kultury czerniachowskiej pochodzą z 17 stanowisk⁵¹, a konkretne proporcje udziałów poszczególnych gatunków zwierząt przedstawia tabela 5. W materiałach z poszczególnych stanowisk udział bydła w serii MLZ był zawsze niższy, a konkretne różnice wahały się od 7,88% aż do 41,68% (w serii liczącej 418 kości). Udział owcy i kozy wzrósł w 16 wypadkach (o 7,29–15,34%), a zmniejszył się tylko raz (o 4,88%). Charakterystyczny jest jednak fakt, że miało to miejsce w najmniej licznej serii (87 kości). Udział świni w seriach MLZ był wszędzie wyższy (o 1,64 do 25,55%), natomiast w wypadku konia 6 razy zanotowano zmniejszenie się jego udziału w serii MLZ (o 0,22–6,3%), a 11 razy — zwiększenie o 2,83 do 16,03%.

Z terenu Węgier opublikowano materiały z 15 stanowisk okresu przedrzymskiego i rzymskiego, wśród których znajduje się osada celtycka, militarne i cywilne

Tabela 5. Struktura udziału szczątków kostnych i minimalnej liczby zwierząt poszczególnych gatunków w materiałach kultury czerniachowskiej.

Structure of participation of bones and minimal number of individuals of domestic animals in Tchernyachovo Culture materials

Gatunek zwierząt Species of animals	Kości Bones		MLZ Minimal number of individuals		Różnica Difference %
	N	%	N	%	
Bydło — Cattle	5391	64,86	232	38,93	-25,93
Świnia — Swine	786	9,46	132	22,15	+12,69
Owca/koza — Sheep/goat	1262	15,48	155	26,01	+10,83
Koń — Horse	873	10,50	77	12,92	+2,42
Razem	8312	100,0	596	100,0	

osady rzymskie oraz osady sarmackie⁵². Liczebność określonych kości w poszczególnych seriach wahała się od 46 do 15726 egzemplarzy. Tendencje zmian zbliżone były do scharakteryzowanych powyżej, różniły się jednak wyraźnie liczbowo. Udział bydła w odsetkach MLZ był niższy o 4,17% w stosunku do odsetka kości, natomiast pozostałych rodzajów zwierząt wyższy. W najmniejszym stopniu wzrósł udział małych przeżuwaczy (o 0,58%), nieco więcej konia (1,06%), natomiast najwięcej (o 2,53%) świni. Widoczne jest więc, że zastosowanie innej metody określenia liczby zwierząt w serii zmieniło wzajemne proporcje udziałów kości i egzemplarzy zwierząt w seriach kostnych, nie zmieniając jednak zasadniczej tendencji. Warto jeszcze zwrócić uwagę, że zastosowanie najbardziej precyzyjnej, zdaniem S. Bökönyiego, metody wcale nie przyniosło wyników, które uznać można byłoby za miarodajne. Stosunek kości przypadających na jeden wyróżniony okaz zwierzęcia waha się od 1,8 w serii niewielkiej aż do 13,6 w serii najliczniejszej⁵³. Trudno uznać takie wyniki za adekwatne. Potwierdza to uwagi poczynione powyżej na temat konieczności stosowania jednej, najprostszej metody określania minimalnej liczby zwierząt w seriach kostnych dla zachowania statystycznej reprezentatywności i porównywalności.

Podobne zjawisko, to znaczy niższy udział bydła w serii MLZ niż w serii kości, widoczne jest również w materiałach z okresu neolitu⁵⁴. Identycznie przedsta-

⁴⁶ Analiza tych danych skorelowanych dla wszystkich gatunków wymagałaby skomplikowanego rachunku statystycznego, a do naszych potrzeb przedstawione powyżej wyniki uznałem za wystarczające.

⁴⁷ CALKIN 1962; 1966.

⁴⁸ BÖKÖNYI 1974.

⁴⁹ BÖKÖNYI 1970.

⁵⁰ CALKIN 1962, s. 77, aneks 9.

⁵¹ CALKIN 1962, s. 77, aneks 11 i 12; 1966, s. 103–105, aneks XIV–XVII. Pominęto serie o bardzo małej liczebności (poniżej 50 określonych kości).

⁵² BÖKÖNYI 1974, s. 340–342, 344, 351, 362, 369, 382, 392, 405, 406, 418, 419, 425, 431. Uwzględniłem następujące stanowiska: Aács-Vaspuszta, Apagy-Barucha J. Telke, Arka, Balatonaliga, Budapest-Albertfalva, Garadna, Iván, Nagytétény, Pilismarot — I. Órtorony, Szilvásvárad, Tac-Tövenypuszta, Tiszavasvári-Paptelekhat, Tokod-Erzsébetakna oraz Visegrad-Köbánya i Várkert Dülö. Na materiałach tych (podobnie jak i wszystkich innych) dokonałem przeliczeń dla 4 podstawowych gatunków zwierząt domowych.

⁵³ Por. dane z Aács-Vaspuszta i Tac-Tövenypuszta, BÖKÖNYI 1974, s. 340 i 406.

⁵⁴ WIŚLAŃSKI 1969, s. 114, 137, 141, 143–145.

Tabela 6. Struktura udziału szczątków kostnych i minimalnej liczby zwierząt poszczególnych gatunków w materiałach z terenu północnej Rusi.

Structure of participation of bones and minimal number of individuals of domestic animals in materials from Northern Russia

Gatunek zwierząt Species of animals	Kości Bones		MLZ Minimal number of individu- als		Róż- nica Diffe- rence
	N	%	N	%	%
Bydło — Cattle	43484	62,09	2840	40,88	-21,21
Świnia — Swine	15903	22,71	2389	34,38	+11,67
Owca/koza — Sheep/goat	5917	8,45	1175	16,91	+8,46
Koń — Horse	4726	6,75	544	7,83	+1,08
Razem	70030	100,0	6948	100,0	

wia się sprawa w materiałach z okresu wczesnego średniowiecza z terenu Polski, przy czym w serii kostnej z Bonikowa zmiany proporcji są uderzająco zbliżone⁵⁵ do wyliczonych powyżej dla materiałów z okresu przedrzymskiego i rzymskiego z terenu Europy Środkowej i Zachodniej.

Bardzo cenne materiały porównawcze ze Słowiańszczyzny Wschodniej opublikowane zostały przez W. I. Całkina i N. G. Timczenko, przy czym Całkin opracował materiały z północnej części tego regionu⁵⁶, natomiast Natalia Timczenko z terenów środkowego Naddnieprza⁵⁷. Ponieważ uzyskane wyniki są różne, omówimy je oddzielnie.

Z terenów północnej Rusi dysponujemy materiałami z 21 stanowisk w 6 miejscowościach (Grodno, Moskwa, Nowogród, Psków, Stara Ładoga i Stary Riazan). Łączna ich liczebność wynosiła 70 030 kości, przy czym wyróżniona minimalna liczba zwierząt wyniosła 6948 okazów. Wielkość poszczególnych serii wahała się od jednego do dziesięciu tysięcy kości, a tylko z Grodna pochodziły 4 stosunkowo nieliczne serie (105 do 278 szt.)⁵⁸. Strukturę tych materiałów przedstawia tabela 6.

Na wszystkich stanowiskach zanotowano zmniejszenie się udziału bydła w serii MLZ o 2,82–31,32%. Natomiast udział zarówno świni, jak i małych przeżuwaczy we wszystkich przypadkach był wyższy, a konkretne różnice wynosiły 3,43–18,06% (świnia) i 0,29–10,82 (owca i koza). Z kolei wskaźniki konia 13 razy zwiększyły się w serii MLZ (o 0,47–5,66%), a 8 razy zmniejszyły się (o 0,37–14,7%). Warto tu jeszcze zwrócić uwagę, że różnice w wynikach uzyskane w rezultacie opracowania materiałów z terenu Grodna były znacznie niższe od

Tabela 7. Struktura udziału szczątków kostnych i minimalnej liczby zwierząt poszczególnych gatunków w materiałach z terenu południowej Rusi.

Structure of participation of bones and minimal number of individuals of domestic animals in materials from Southern Russia

Gatunek zwierząt Species of animals	Kości Bones		MLZ Minimal number of individu- als		Róż- nica Diffe- rence
	N	%	N	%	%
Bydło — Cattle	49566	66,98	1072	39,14	-27,84
Świnia — Swine	7903	10,68	710	25,92	+15,24
Owca/koza — Sheep/goat	9686	13,09	649	23,69	+10,60
Koń — Horse	6845	9,25	308	11,24	+1,99
Razem	74000	100,00	2739	100,00	

typowych dla materiałów północnoruskich, a zbliżone do wyliczonych uprzednio na materiałach z okresu rzymskiego oraz wczesnośredniowiecznych z Bonikowa. Nawiasem dodać można — co jest tutaj bardzo charakterystyczne — że również struktura szczątków kostnych z Grodna nawiązuje wyraźnie do typowej dla terenów Polski i różni się wyraźnie od struktury materiałów osteologicznych z Rusi⁵⁹.

W tabeli 7 przedstawiono strukturę wczesnośredniowiecznych materiałów archeozoologicznych z terenu Rusi południowej. Materiały z Naddnieprza pochodzą z 10 stanowisk, przy czym najmniejsza seria liczyła 78 kości, dwie po mniej więcej 400 egzemplarzy, natomiast pozostałe ponad 1000, maksymalnie 43217 kości⁶⁰. We wszystkich wypadkach zanotowano zmniejszenie się udziału bydła w seriach MLZ, które wahało się od 13,55% aż do 44,86% (!). Trzeba podkreślić, że maksymalne odchylenie wystąpiło w serii liczącej 5278 określonych kości⁶¹. Udział świni i małych przeżuwaczy w seriach MLZ był wyższy niż wśród kości, a przyrost ten wahał się od 8,86% do 20,6% (świnia) i od 6,19% do 22,58% (owca i koza). Natomiast w wypadku konia w 4 seriach odsetek MLZ był mniejszy od odsetka kości (o 5,05–9,27%), w pozostałych zaś 6 próbkach wyższy (o 1,21–8,65%).

Wszystkie te wyniki dostarczają bardzo ciekawego materiału porównawczego, gdyż są w pewien sposób uderzająco podobne do stwierdzonych na podstawie materiałów z okresu przedrzymskiego i rzymskiego, a z drugiej strony różnią się wyraźnie. Tak więc we wszystkich wypadkach odsetkowy udział bydła przy określeniach MLZ był niższy niż przy prostych określeniach liczby kości, a różnica ta była niekiedy bardzo wysoka. Nato-

⁵⁵ LECIEJEWICZ 1976, s. 76.

⁵⁶ CAŁKIN 1956.

⁵⁷ TIMCZENKO 1972.

⁵⁸ CAŁKIN 1956, s. 175–179, aneksy 14–19. Podobnie jak i na pozostałych materiałach dokonałem przeliczeń dla 4 podstawowych gatunków zwierząt.

⁵⁹ Por. CAŁKIN 1956, s. 175–179, aneksy 14–19, oraz LECIEJEWICZ 1976, s. 75 i 125.

⁶⁰ TIMCZENKO 1972, s. 171–173, tabl. 1.

⁶¹ TIMCZENKO 1972, s. 171–173, tabl. 1, Kijów-Kisielewka.

miast w wypadku świni i małych przeżuwaczy na niemal wszystkich stanowiskach zanotowano wzrosty w seriach MLZ, przy czym kształtowały się one odmiennie w różnych kręgach kulturowych i rejonach geograficznych. W odniesieniu zaś do konia zmiany te były zróżnicowane, ale w całości materiałów zanotowano wzrost. Cechą różniącą jednak wszystkie wyniki były ich bezwzględne wartości.

Przeгляд ten wykazuje wyraźnie, że różnice istniejące w proporcjach udziału zwierząt domowych w seriach kostnych oraz w seriach minimalnej liczby zwierząt świadczą zdecydowanie o obiektywnym i intencjonalnym charakterze selekcji zachodzącej w szczątkach kostnych poszczególnych gatunków ze stanowisk archeologicznych. Dane empiryczne świadczą jednoznacznie, że w wypadku bydła zachodzi proces zawyżania udziału, natomiast w wypadku świni i małych przeżuwaczy odwrotnie — zaniżania udziału procentowego szczątków kostnych w stosunku do realnych udziałów ilościowych tych zwierząt w dawnej hodowli, czego wyrazem są, jak zostało wykazane, proporcje występowania tych gatun-

ków w seriach MLZ. Konkretnie wielkości tych zmian są zróżnicowane i przedstawiają się odmiennie w różnych okresach i różnych kręgach kulturowych.

Inaczej przedstawia się sprawa w wypadku konia, co wynika z faktu, iż jego udział wśród szczątków kostnych w większym stopniu niż innych gatunków zwierząt domowych zależy od czynników losowych.

Trudno rozstrzygnąć, co jest przyczyną tych zjawisk. Być może tłumaczy ten fakt obserwacja M. Kubasiewicza, że kości dużych zwierząt ulegają w trakcie konsumpcji znacznie większemu rozdrobieniu niż kości zwierząt małych⁶². Wyłania się więc postulat przeanalizowania materiałów kostnych z różnych okresów pradziejów, a także z różnych, wyraźnie wyodrębnionych zespołów kulturowych, w których wskutek odmiennych warunków i innego poziomu technologii oraz innych tradycji przygotowywania i spożywania pokarmów scharakteryzowane powyżej proporcje mogą kształtować się inaczej. Przykład materiałów kostnych z terenu ZSRR dowodzi, że może być tak w rzeczywistości.

III. REKONSTRUKCJA JAKOŚCIOWEJ STRUKTURY STADA HODOWLANEGO

Obecnie chciałbym się zastanowić nad możliwościami, jakich dostarczają opracowania archeozoologiczne dla odtworzenia jakościowej struktury hodowli, tzn. składu stada pod względem wieku i płci, zakresu interwencji człowieka w jego naturalny skład oraz możliwości istnienia ewentualnej specjalizacji hodowli. Moim zdaniem rozważania takie oprzeć można na realnych podstawach, wykorzystując do tego celu skorelowane informacje dotyczące wieku i płci zabijanych zwierząt, a także obecności w materiale szczątków osobników kastrowanych, co również jest istotne przy interpretacji celów hodowli. Pominę natomiast problem zróżnicowania rasowego, gdyż w tej kwestii archeolog nie może dodać nic nowego do interpretacji danych dostarczonych przez zoologów.

Rodzaj użytku czynionego z hodowanych zwierząt odbijał się bez wątplenia na ich wieku dożywania, ponieważ każdy gatunek ma pewien optymalny, najbardziej korzystny wiek uboju⁶³. Następuje on w momencie przejścia z wieku *juvenis* do sub-*adultus*, gdy ma miejsce szybki wzrost wagi ciała, po czym przyrost tuszy nie jest już proporcjonalny do jakości i ilości pożywienia. Jeśli więc zwierzęta hodowano wyłącznie na mięso, dalsze ich trzymanie było nieekonomiczne. Zasada ta odnosi się oczywiście zarówno do hodowli współczesnej, jak i pradziejowej. W Europie Środkowej optymalny wiek uboju poszczególnych gatunków jest zróżnicowany i wynosi 2,5–3,5 roku (bydło), około 1,5 roku (trzoda chlewna) i 1–2 lata (owca i koza)⁶⁴. Inne warianty wieku uboju wskazują na uwzględnienie w hodowli innych celów ekonomicznych lub na nieznaną zasad racjonal-

nej hodowli. O ile wiek ten byłby wyraźnie niższy od podanych powyżej liczb, wskazywałoby to na trudności paszowe, ewentualne choroby lub niską wiedzę hodowlaną. Natomiast jeśli zwierzęta osiągały wiek wyraźnie wyższy, to oznacza, że były one hodowane dla mleka lub wełny, lub też jako siła pociągowa. Można także przypuszczać, że pewne gatunki pełnić mogły funkcje miernika wartości, wyrazu pozycji społecznej i majątkowej lub też bliżej nie określone funkcje sakralne (to ostatnie dotyczyć może zarówno pewnych rodzajów, jak i pojedynczych okazów zwierząt). Na tematy te można wnioskować ze skorelowanych danych na temat płci i wieku.

W odniesieniu do bydła stwierdzić można, że w wypadku hodowli mlecznej osobniki żeńskie dożywają starszego wieku, co w materiale kostnym odbija się w wyraźniej wyższych udziałach szczątków kostnych krów. Natomiast większość osobników męskich zabijano na mięso w znacznie młodszym wieku, ponieważ dla utrzymania liczebności stada zwierzęta stare nie są niezbędne, gdyż osobniki męskie w wieku sub-*adultus* zapewnić mogą kontynuację stada, a jednocześnie osiągną one już wiek optymalny do uboju⁶⁵. Z kolei przy użytkowaniu zwierząt jako siły pociągowej część z nich powinna być kastrowana, aby nie były agresywne.

⁶² KUBASIEWICZ 1956, s. 237.

⁶³ Podstawowe założenia tej części artykułu oparte są na ustaleniach H. P. UERPMANNA, sformułowanych w jego znakomitym opracowaniu metodycznym (1973a, s. 314–316).

⁶⁴ UERPMANN 1973a, s. 315 n.

⁶⁵ UERPMANN 1973a, s. 316.

W wypadku świni zróżnicowanie płciowe nie ma znaczenia, gdyż trzoda chlewna ma znaczenie wyłącznie jako źródło mięsa. Podobnie przedstawia się sprawa z koniem, który służył wyłącznie jako siła pociągowa i środek transportu. Analogicznie nie ma znaczenia płć w hodowli owcy, której celem jest produkcja wełny, można jednak przypuszczać, iż owca miała także pewne znaczenie jako źródło mleka. Natomiast wyłącznie dla mleka utrzymywana była koza. Tak więc u małych przeżuwaczy należałoby oczekiwać także, podobnie jak w przypadku bydła, przewagi osobników żeńskich i dożywiania przez samice wyższego wieku (w uwagach pominęliśmy kwestię hodowli jako źródła skór, gdyż w tym wypadku zróżnicowanie płciowe nie ma znaczenia).

Znajomość powyższych zasad może mieć podstawowe znaczenie w interpretacji archeologicznej danych archeozoologicznych. Konieczne jest więc podawanie w publikacjach tego rodzaju pełnych danych na temat płci i wieku zwierząt oraz obecności kastratów. Informacje te winny mieć postać, która uczyni możliwym efektywne ich wykorzystanie przez archeologa, nie mającego przecież przygotowania do samodzielnej interpretacji wszystkich kategorii danych zoologicznych. Dane te powinny być w miarę możliwości skorelowane, nawet jeśli byłoby to możliwe tylko w stosunkowo niewielkiej ilości przypadków.

Obecnie spróbuję na przykładzie konkretnych opracowań archeozoologicznych, w których podano takie informacje, wyciągnąć pewne wnioski tego typu, przy czym jak uprzednio oprę się na publikacjach dotyczących materiałów z okresu przedrzymskiego i rzymskiego.

W materiale z osady kultury przeworskiej na stanowisku 11 w Janikowie, woj. bydgoskie, ustalono na podstawie żuchw z zachowanym uzębieniem, że 6% okazów bydła pochodziło ze zwierząt zabitych w wieku poniżej 6 miesięcy, 16% — 6–12 miesięcy, 19% — 20–24 miesięcznych, a 59% — 30–36 miesięcznych i starszych⁶⁶. Widzimy więc, że bardzo znaczny procent zwierząt (78%) przeznaczano na ubój w wieku optymalnym lub zbliżonym do optymalnego (wg Uerpmanna). Jednocześnie bardzo wysoki procent zwierząt (59%) osiągnął wiek co najmniej 3 lat lub wyższy, co dowodzi, że w hodowli bardzo ważną rolę grała niewątpliwie produkcja mleczarska. Przypuszczenie takie potwierdza analiza kości pod względem płci. Z 47 kości skokowych tylko kilka egzemplarzy należało do samców, a prawdopodobnie jedna kość do wołu. Wśród kości *metacarpus* 4 pochodziły z samców, a 16 z samic, natomiast z 10 kości *metatarsus* wszystkie należały do samic. Podobnie również członki palców pochodziły przeważnie z krów, a jeden z wołu⁶⁷. Także w materiale z sąsiedniej osady kultury

przeworskiej na stanowisku 2 w Dobieszewicach zwierzęta poddawano ubojowi przeważnie w wieku 2–3 lat lub starszym. Znalaziono tylko jedną żuchwę cielęcia w wieku około 6 miesięcy⁶⁸. Niestety, nie dysponujemy danymi na temat płci zwierząt z tego stanowiska.

Zdecydowana przewaga kości samic w materiale z Janikowa w połączeniu z faktem, że w obydwu osadach były to w większości szczątki zwierząt, które dożyły wieku około 3 lat lub starszego, świadczy po pierwsze, że mieszkańcy kujawskich osad kultury przeworskiej znali zasady racjonalnej hodowli, po wtóre — o wyraźnej interwencji człowieka w skład stada, czego wyrazem była zdecydowana przewaga szczątków krów. Fakt ten wskazuje jednocześnie na duże znaczenie produktów mleczarskich jako celu hodowli. Ponadto obecność kości wołu dowodzi użytkowania ich jako siły pociągowej.

Stwierdzono też, że wszystkie kości konia z Janikowa pochodzą ze zwierząt młodych i niedojrzałych⁶⁹. W materiale z Dobieszewic znalaziono szczątki co najmniej 7 zwierząt, w tym 8-letniego ogiera oraz konia w wieku poniżej 3 lat⁷⁰. Trudno wytłumaczyć fakt obecności w materiale z Janikowa wyłącznie kości zwierząt młodych, gdyż jednocześnie stwierdzono, że mieszkańcy tej osady nie spożywali mięsa końskiego. Być może świadczy to o epidemii.

Szczątki kostne świni z Janikowa pochodziły ze zwierząt w różnym wieku. Na podstawie fragmentów czaszki i żuchwy z zachowanym uzębieniem ustalono, że 47,1% tych szczątków należało do zwierząt w wieku 1–2 lat, 47,2% powyżej 2 lat, 3,8% do 6 miesięcy, a tylko 1,8% — 6–12 miesięcy⁷¹. W materiale z Dobieszewic wiek zwierząt był zróżnicowany i wynosił od 6 miesięcy do 3 lat, wyjątkowo zdarzały się także szczątki osobników starszych. Obszerniejsza charakterystyka była niemożliwa ze względu na bardzo silne rozdrobnienie kości⁷². Wyniki opracowania z Janikowa dowodzą, że świnię zabijano głównie w wieku około 2 lat, a więc zbliżonym do podanej przez H. P. Uerpmanna granicy 1,5 roku. Wydaje się, że w tym wypadku różnicę między stosunkami współczesnymi a nieco inną sytuacją w materiale archeologicznym wytłumaczyć można mniej intensywnym tuczeniem w przeszłości. Jednakże również ta analiza wykazała znajomość zasad racjonalnej gospodarki hodowlanej, gdyż tylko wyjątkowo zwierzęta poddawano ubojowi w młodym wieku, a zdecydowana większość kości pochodzi ze zwierząt zabitych w wieku zbliżonym do optymalnego według dzisiejszych poglądów zootechnicznych.

W materiale z Janikowa udało się z ogólnej liczby 1260 kości owcy i kozy określić bliżej przynależność

⁶⁸ SOBOCIŃSKI 1976, s. 62.

⁶⁹ SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 8.

⁷⁰ SOBOCIŃSKI 1976, s. 61.

⁷¹ SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 15.

⁷² SOBOCIŃSKI 1976, s. 62.

⁶⁶ SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 10.

⁶⁷ SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 11–13, tab. 10 i 11.

gatunkową 85 kości, z których 55 (64,7%) należało do owcy, a 30 (35,3%) do kozy. Pod względem struktury wiekowej udało się określić wiek 38 zwierząt, z których aż 33 (86,8%) zabito w wieku około 2 lat, tylko 2 (5,3%) około 9–12 miesięcy oraz 3 (7,9%) w wieku do 6 miesięcy⁷³. W wypadku materiału z Dobieszewic wiadomo tylko, że szczątki kostne małych przeżuwaczy pochodziły ze zwierząt w wieku wyraźnie zróżnicowanym, od kilku miesięcy do kilku lat⁷⁴. Bardzo ciekawych informacji o tej kategorii zwierząt domowych dostarczyło opracowanie szczątków kostnych z osady kultury przeworskiej na stanowisku 4b w Inowrocławiu, woj. bydgoskie⁷⁵. Stosunek określonych kości owcy do kości kozy wynosił 6:1, a więc przewaga owcy była bardziej zdecydowana niż w Janikowie. Natomiast określenie wieku uboju wykazało, że jedno zwierzę (2,4%) zabito w wieku poniżej 3 miesięcy, 9 (21,4%) od 3 do 9 miesięcy, 3 (7,1%) od 9 miesięcy do 2 lat i aż 29 okazów (69,1%) w wieku od 2,5 do 5 lat⁷⁶. Nie dysponujemy, niestety, szerszymi danymi na temat płci tych gatunków zwierząt. W materiale z Janikowa rozpoznano szczątki samca i samicy owcy⁷⁷, natomiast w materiale z Inowrocławia szczątki 3 samic⁷⁸. Analiza tych danych wykazuje, że zdecydowana większość zwierząt dożyła co najmniej 2 lat, a w Inowrocławiu w bardzo wysokim odsetku do 2,5–5 lat. Jednocześnie rysuje się bardzo wyraźnie przewaga owcy w składzie stada, co świadczy o ważnej roli tych zwierząt jako źródła wełny. Ilość osobników określonych pod względem płci jest zdecydowanie zbyt niska, by wyciągać jakiegokolwiek wniosek, stwierdziliśmy już jednak uprzednio, że szczególnie w odniesieniu do owcy sprawa ta miała raczej drugorzędne znaczenie.

Przegląd powyższy wykazał wyraźnie, że na podstawie materiałów z osad kultury przeworskiej z terenu Kujaw można śmiało mówić o świadomej swych celów i racjonalnej gospodarce hodowlanej. Zwierzęta zabijano na mięso z reguły w wieku optymalnym (lub zbliżonym do niego), co pozwalało otrzymać maksymalną ilość mięsa przy najmniejszych nakładach paszowych. Jednocześnie ważną rolę w hodowli grało uzyskiwanie surowców (wełna) i pożywienia (mleko), o czym świadczy zdecydowanie dłuższe przeżywanie krów wśród bydła, co przejawia się w materiale kostnym znaczną przewagą szczątków osobników żeńskich i osiągnięciem przez nie wieku dłuższego niż optymalny dla uboju. Podobnie przedstawia się sprawa drobnych przeżuwaczy. Wyraźnie widoczna jest więc interwencja człowieka w naturalny układ stada tam, gdzie miało to szczególnie ważne znaczenie, a więc w wypadku bydła.

Wydaje się, że wszystkie omówione powyżej fakty i dane świadczą o wysokim poziomie gospodarki hodowlanej, a jednocześnie są wyrazem dużych możliwości, jakie przedstawiają zwierzęce szczątki kostne jako źródło do rekonstrukcji struktury i poziomu tejże hodowli. Jest to równocześnie dowód, że rozważania takie oprzeć można na realnych podstawach, a nie tylko na analogiach z hodowli nowożytnej czy luźnych przypuszczeniach.

Obecnie dla porównania przedstawię jeszcze dane z wzorowo opracowanego przez M. Teichert materiału kostnego z ofiarnego stanowiska bagiennego w Oberdorla⁷⁹ w NRD. Jest to w chwili obecnej najpełniejsze i najbardziej wyczerpujące, znane mi, opracowanie archeozoologiczne z terenu Europy. W materiale rozpoznano 2138 kości bydła, przy czym minimalna liczba wyróżnionych zwierząt wynosiła 114 sztuk⁸⁰. W zakresie struktury wiekowej ustalono, że 11 zwierząt zabito do 2,5 roku, a 27 w starszym wieku, z tej liczby okazów 8 w wieku 2,5–3,5 roku, 17 od 4 do 8 lat, a 2 ponad 10 lat. Dymorfizm płciowy (wykorzystano następujące kości: nasady rogowe, *pelvis*, *metacarpus* i *metatarsus*) pozwolił na wyróżnienie szczątków około 16 byków, 6 lub 7 wołów i 23 krów. Ponadto na podstawie kości długich M. Teichert podjął próbę korelacji danych dotyczących płci i wieku bydła, co udało się w 41 wypadkach. Sześć zwierząt (14,7%) zabito w wieku młodszym niż 1,5 roku, 9 (21,9%) w wieku 1,5–2,5 roku, przy czym w grupie tej wyróżniono samca i 4 samice. Również 9 okazów pochodziło ze zwierząt 2,5–3,5-letnich, wśród których wyróżniono 3 samce i 5 samic. Do grupy zwierząt poddanych ubojowi w wieku powyżej 3,5 roku zaliczono 17 okazów, w tym 5 osobników męskich i 8 żeńskich.

Z kolei analiza szczątków konia wykazała bardzo znaczne zróżnicowanie wiekowe, od 1 do 15 lat, przy czym około 1/3 zwierząt zabito w młodym wieku, natomiast 2/3 w starszym. Liczba osobników męskich i żeńskich była zbliżona, gdyż porównując jeden rodzaj kości wyróżniono 2 ogiery i 4 klacze, natomiast na podstawie *os pelvis* 6 osobników męskich i 7 żeńskich. W sumie w materiale znajdowało się 378 kości konia, przy czym liczba MLZ wynosiła 24 okazy⁸¹.

Spośród 656 kości małych przeżuwaczy⁸² rozpoznano 347 należących do owcy i 130 do kozy, wśród których wyróżniono minimalną ilość 21 owiec i 14 kóz, a ponadto 26 osobników bliżej nie określonych, z których większość zdaniem M. Teichtera reprezentowała owcę. Stosunek owcy do kozy wynosi więc 3:2. Wiek uboju ustalono w 33 wypadkach, wahał się on od około 3 miesięcy

⁷³ SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 15.

⁷⁴ SOBOCIŃSKI 1976, s. 64.

⁷⁵ SCHRAMM 1975.

⁷⁶ SCHRAMM 1975, s. 144.

⁷⁷ SOBOCIŃSKI, MAŃKOWSKI 1975, s. 16.

⁷⁸ SCHRAMM 1975, s. 145, tab. 3.

⁷⁹ TEICHERT 1974.

⁸⁰ TEICHERT 1974, s. 17–22.

⁸¹ TEICHERT 1974, s. 51 n.

⁸² TEICHERT 1974, s. 62.

do 4–6 lat. Dokładne proporcje przedstawiały się w ten sposób, że jedno zwierzę (3%) zabito w wieku około 3 miesięcy, 2 (6%) około 4-miesięczne, 4 (12%) około $\frac{3}{4}$ roku, a jedno (3%) około 1 roku, 6 zaś (18%) w wieku $1\frac{1}{4}$ roku (autor opracowania przypuszcza, że były to zwierzęta urodzone wiosną, które zabito następnej zimy). Po jednym zwierzęciu zabito w wieku 1,5 i 2 lata, trzy 2–3-letnie, 7 (21%) 3–4-letnich oraz 4 (12%) w wieku od 4 do 6 lat. Widzimy więc, że bardzo znaczna grupa, bo 16 zwierząt (prawie 50%) dożyła wieku ponad 2 lata. Pod względem płci wyróżniono wśród owiec 4 osobniki męskie i 11 żeńskich, natomiast wśród kóz 3 męskie i 6 żeńskich. Wszystkie te dane świadczą dość wyraźnie o niemięsnym charakterze hodowli.

Ilość kości świnii⁸³ wynosiła 250, przy czym minimalną ilość zwierząt określono na 22 okazy. Wiek uboju

wahał się od pół roku do 3 lat, przy czym 70% okazów zostało zabitych w wieku od 1,5 do 3 lat, a tylko 2 starsze. W zakresie zróżnicowania płciowego rozpoznano 7 osobników męskich i 7 żeńskich.

Widoczne jest więc, że doskonale rozpoznany materiał kostny z Oberdorla przynosi wyraźnie różne wyniki zarówno na temat struktury wieku uboju, jak i zróżnicowania płciowego poszczególnych gatunków zwierząt. Stanowią one bardzo dobrą podstawę do szczegółowych rozważań nad strukturą i poziomem hodowli, ówczesnej wiedzy hodowlanej oraz nad jej celami. Jednocześnie zauważyć można wyraźne podobieństwa do wyników opracowań materiałów z kujawskich osad kultury przeworskiej, ale także zastanawiające różnice (np. koń), które stanowią mogą podstawę dodatkowych interpretacji.

PODSUMOWANIE

Z przeprowadzonych powyżej wywodów wypływa szereg wniosków i postulatów badawczych. Przede wszystkim — co narzuca się z całą siłą — archeolodzy w swych pracach dotyczących hodowli muszą znacznie rozszerzyć kwestionariusz pytań i nie mogą poprzestawać na rozważaniach nad udziałem ilościowym szczątków kostnych poszczególnych gatunków zwierząt. Obecnie stanowi to praktycznie jedyną podstawę prac na tematy hodowli, a jest rzeczą oczywistą, że w ten sposób czyni się tylko bardzo ograniczony użytek z opracowań archeozoologicznych. Problem ten ma ważne znaczenie, gdyż taki rozszerzony kwestionariusz pytań dotyczyć musi także zoologa wykonującego ekspertyzę materiału kostnego. Nie może ograniczać się ona wyłącznie do określenia ilości szczątków kostnych poszczególnych gatunków zwierząt, ale obejmować musi pełną analizę materiałów. W opracowaniach archeozoologicznych należy więc podawać odsetek kości określonych w całej serii kostnej, co informuje o stopniu zniszczenia i rozdrobnienia materiału, następnie ilość kości wszystkich reprezentowanych w serii gatunków, minimalną liczbę zwierząt wszystkich gatunków, proporcje wagowe szczątków kostnych oraz ich strukturę pod względem wieku, płci i rasy. Określenia te wykonywać należy nawet wtedy, gdy możliwe są tylko w niewielkiej liczbie wypadków, gdyż ich korelacja z szeregi stanowisk może przynieść cenne informacje na temat struktury hodowli w przekroju przestrzennym i czasowym. Jednocześnie dane takie ze stanowisk z różnych okresów stanowić mogą cenną i ważną podstawę rozważań na temat przemian, rozwoju i poziomu hodowli w pradziejach, bardziej przydatne i pełniejsze w treści informacyjne niż wyłącznie procentowe zestawienia udziałów szczątków kostnych poszczegól-

nych gatunków w seriach kostnych. Interpretacja tych ostatnich jest przecież niekiedy bardzo dyskusyjna, a ponadto nie mówią one o samym poziomie hodowli.

Podkreślić trzeba także, że już w terenie w czasie prac wykopaliskowych zwierzęce szczątki kostne muszą być traktowane z pełną uwagą, gdyż są one źródłem tak samo ważnym, jak ceramika czy inne rodzaje wytworów. Nie może być przypadków, spotykanych jeszcze niestety, lekceważenia tej kategorii źródeł archeologicznych.

Jednocześnie udowodniono następujące tezy: 1 — struktury udziału poszczególnych gatunków zwierząt domowych w seriach szczątków kostnych, minimalnej liczby zwierząt (MLZ) oraz proporcjach spożytej tuszy mięsnej (wyliczonej na podstawie metody wagowej) są różne; 2 — pomiędzy udziałami danego gatunku w serii szczątków kostnych i w serii minimalnej liczby zwierząt zachodzą wyraźne i stałe różnice, typowe dla konkretnego rodzaju zwierząt; mogą one być jednak odmienne w materiałach z różnych okresów lub różnych kręgów kulturowych; 3 — umożliwia to stosowanie „wskaźnika MLZ” wyliczonego dla poszczególnych gatunków; pozwala też na ustalenie przybliżonego, najbardziej prawdopodobnego udziału danego gatunku w serii, w której nie określono minimalnej liczby zwierząt; 4 — podstawowe znaczenie w rozważaniach nad strukturą ilościową dawnej hodowli mają właśnie te określenia, gdyż proporcje udziału poszczególnych gatunków w serii MLZ potraktować można jako statystyczną (losową) próbkę z dawnego stada hodowlanego.

Na zakończenie stwierdzić należy jeszcze, że pilny jest postulat zacieśnienia współpracy archeologów i archeozoologów, aby w pełni wykorzystywane były potencjalne walory badawcze tkwiące w zwierzęcym materiale kostnym, uzyskiwanym w czasie badań wykopaliskowych.

⁸³ TEICHERT 1974, s. 71.

BIBLIOGRAFIA

Skróty

- KHKM — Kwartalnik Historii Kultury Materialnej, Warszawa
 MIA — Materiały i Issledovanija po archeologii SSSR, Moskwa
 RARP — Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, Archeozoologia, Poznań

Literatura

- BOESSNECK J.
 1967 *Übersicht der Säugetierknochen*, [w:] U. E. HAGBERG, *The Archaeology of Skedemosse*, vol. II, Stockholm, s. 56.
- BOESSNECK J., DRIESCH A., VON DEN MEYER-LEMPPEAU U., WECHSLER-VON OHLEN E.
 1971 *Die Tierknochenfunden aus dem Oppidum von Manching*, [w:] *Die Ausgrabungen in Manching*, B. 6, Wiesbaden.
- BÖKÖNYI S.
 1970 *A New Method for Determination of the Number of Individuals in Animal Bone Material*, „American Journal of Archaeology”, vol. 74, s. 291.
 1974 *History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe*, Budapest.
- CALKIN V. I.
 1956 *Materiały dla historii skotowodstva i ochoty v drevnej Rusi*, MIA, No 51.
 1962 *Životnovodstvo i ochota v lesnoj polose vostočnoj Evropy v rannem železnom veke*, MIA, No 107, s. 5–96.
 1966 *Životnovodstvo i ochota plemen vostočnoevropejskoj lesostepi v rannem železnom veke*, MIA, No 135, s. 3–107.
- CLASON A. T.
 1972 *Some Remarks on the Use and Presentation of Archaeozoological Data*, „Helinium”, vol. XII, No 2, s. 139–152.
- HABERMEHL K. H.
 1960 *Die Tierknochenfunde im römischen Lagerdorf Butzbach*, „Saalburg Jahrbuch”, B. XVIII, 1959/1960, s. 67–108.
- HILCZERÓWNA Z.
 1976 *Dorzecze górnej i środkowej Obry od VI do początków XI wieku* (Sum.: The Basin of the Upper and Middle Obra from the VIth to the Beginnings of the XIth Century), Wrocław.
- KRZYWICKI L.
 1948 *Obraz rozwoju gospodarczego na niższych stopniach kultury* (Res.: Aperçu du développement économique aux premières étapes de la civilisation), Roczniki Dziejów Społecznych i Gospodarczych, t. X, s. 1–79.
- KUBASIEWICZ M.
 1956 *O metodyce badań wykopaliskowych szczątków kostnych zwierzęcych* (Zus.: Über die Methodik der Forschungen bei Tierausgrabungsknochen), „Materiały Zachodnio-Pomorskie”, t. II, s. 235–244.
- LASOTA A.
 1973 *Przydatność badań archeologicznych dla studiów nad rozwojem hodowli pierwotnej* (Res.: L'utilité des recherches archéozoologiques pour les études sur le développement de l'élevage primitif), KHKM, R. XXI, nr 3, s. 449–454.
- LASOTA-MOSKALEWSKA A., ŚWIEŻYŃSKI K.
 1975 *Wykopaliskowe kości zwierzęce. Stan zachowania a wartość źródłowa* (Sum.: Excavated Animal Bones. State of Preservation Against Value of Source), KHKM, R. XXIII, nr 2, s. 269–278.
- LECIEJEWICZ L.
 1976 *Słowiańszczyzna Zachodnia*, Wrocław.
- MAKIEWICZ T.
 1976 *W sprawie metodyki badań nad hodowlą pradziejową*, KHKM, R. XXIV, nr 2, s. 307–314.
 1977 *Gospodarka hodowlana w kulturze przeworskiej na Kujawach* (Zus.: Die Tierzuchtwirtschaft der Przeworsk Kultur in Kujawien), „Archeologia Polski”, t. XXII, z. 1, s. 111–135.
- MOSZYŃSKI K.
 1953 *Ludy pasterskie*, Kraków.
- MÜLLER H. H.
 1965 *Die Tierknochen des Spätlatène — Hauses von Remda*, „Alt-Thüringen”, B. VII, 1964/1965, s. 266–279.
 1973 *Das Tierknochenmaterial aus den frühgeschichtlichen Siedlungen von Tornow, Kr. Calau* [w:] J. HERRMANN, *Die germanischen und slawischen Siedlungen und das mittelalterliche Dorf von Tornow, Kr. Calau*, Berlin, s. 266–310.
- NOBIS G.
 1973 *Tierreste aus einer Siedlung der vorrömischen Eisenzeit bei Sünninghausen*, „Bodenaltertümer Westfalens”, B. XIII, s. 143–173.
- PAAYER M., KULIKAUSKAS A.
 1965 *Znaleziska kości zwierzęcych z grodzisk i osad z okresu wczesnożelaznego i rzymskiego na Litwie* (Sum.: Animal Bones from Lithuanian Earthworks and Settlements of the Early Iron Age of the Roman Period), „Acta Baltico-Slavica”, t. 2, s. 61–279.
- PERKINS D. jr
 1973 *A Critique on the Methods of Quantifying Faunal Remains from Archaeological Sites*, [w:] *Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere. Internationales Symposium in Budapest 1971*, ed. J. Matolcsi, Budapest, s. 367–369.
- POHLE H.
 1958 *Die Tierreste aus der Siedlung Berlin-Schönberg*, „Berliner Blätter für Vor- und Frühgeschichte”, B. 7, s. 76–107.
- SCHRAMM Z.
 1975 *Szcątki kostne małych przeżuwaczy domowych w materiale wykopaliskowym z Inowrocławia* (Sum.: Bone Remnants of Small Domestic Ruminants in Material Excavated in Inowrocław), RARP, t. LXXVI, z. 1, s. 141–159.
- SOBOCIŃSKI M.
 1961 *Spożycie mięsa na wczesnośredniowiecznym grodzisku w Bonikowie, pow. Kościan*, KHKM, R. IX, nr 4, s. 771–777.
 1976 *Szcątki kostne zwierząt z osady kultury przeworskiej w Dobieszewicach* (Sum.: Animal Bone Remnants from the Settlement of Przeworsk Culture at Dobieszewice), RARP, t. LXXXIV, z. 2, s. 59–68.
- SOBOCIŃSKI M., MAŃKOWSKI M.
 1975 *Zwierzęce szcątki kostne z osady kultury przeworskiej w Janikowie* (Sum.: Animal Bone Remnants from the Settlement of Przeworsk Culture at Janikowo, District Inowrocław), RARP, t. LXXVI, z. 1, s. 3–28.
- STAMPFLI H. R.
 1961 *Die Tierwelt der kelto-römischen Siedlung „Engelhalbinsel” bei Bern nach den Grabungen 1956, 1957, und 1959*, „Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums in Bern”, B. XXXIX/XL, 1959/1960, s. 415–434.

- TEICHERT M.
 1968 *Die Tierreste der germanischen Siedlung Wüste Kunersdorf, Kr. Seelow, „Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam“*, B. 4, s. 101–125.
 1973 *Die Tierreste aus einer germanischen Siedlung bei Kablow, Kr. Königs Wusterhausen*, ibidem, B. 6, s. 151–161.
 1974 *Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla* (Sum.: Animal Remains from the Germanic Sacrificial Fen near Oberdorla, District of Muehlhausen), Teil 1 und 2, Weimar.
- TIMČENKO N. G.
 1972 *K istorii ochoti i životnovodstva v Kievskoj Rusi (srednee Podneprov'e)*, Kiev.
- UERPANN H. P.
 1973a *Animal Bone Finds and Economic Archaeology: a Critical Study of „Osteo-Archaeological“ Method*, „World Archaeology“, vol. 4, No 3, s. 307–322.
 1973b *Ein Beitrag zur Methodik der Wirtschaftshistorischen Auswertung von Tierknochenfunden aus Siedlungen*, [w:] *Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere. Internationales Symposium in Budapest 1971*, ed. J. Matolcsi, Budapest, s. 391–395.
- WALDMANN K.
 1975 *Die Knochenfunde aus der Colonia Ulpia Traiana einer römischen Stadt bei Xanten am Niederrhein, Köln-Graz*, „Archaeo-Physica“, 3.
- WIŚLAŃSKI T.
 1969 *Podstawy gospodarcze plemion neolitycznych w Polsce północno-zachodniej* (Sum.: Economic Basis of Neolithic Tribes in North-Western Poland), Wrocław.

ANIMAL BONE FRAGMENTS AS A SOURCE FOR STUDIES OF THE PREHISTORIC BREEDING STRUCTURE

Summary

Animal bone fragments found during archaeological excavations constitute the basic source of studies on ancient breeding. The main methodological deficiency of this category of sources has been the lack of knowledge about the relation of proportions between particular types of animals represented by bone vestiges and the real composition of the prehistoric breeding stock. Relevant literature is in agreement that these remains reflect directly the meat consumption structure, but only indirectly and in a non-representative way the real share and economic significance of particular types of animals.

In archaeozoological works there appear three basic methods of presenting structures of bone series: 1 — the number of bones of particular types of animals; 2 — the minimum number of individuals; 3 — the quantity or proportion of consumed meat of particular types calculated by the weight method. A detailed analysis of these categories of data indicates that several factors could have influenced the presence of vestiges of concrete animal types in the osteological material: the existence of eventual taboos relating to the consumption of meat of specific animals, the removal of certain skeleton fragments during butcher's work, cooking traditions, ways of preparing food and eating, the use of some bones in handicraft, and the destruction of bones before they went into the cultural layer. The fact that there is a difference in the number of bones in the skeleton structure of specific domestic animals may also have some significance. Analyses of all these categories indicate that only the weight method supplies objective data on the economic significance of specific types of animals as meat suppliers. But this is only one aspect of the economic significance of animals.

The reason why none of the methods of presenting

results of archaeozoological expert evidence supplies completely credible data concerning the structure of ancient breeding is the fact that we know no method of determining to which degree they constitute a faithful and representative reflection of the structure of the ancient breeding herd.

Author analyzed values of archaeozoological data in order to reconstruct the quantitative and qualitative structure of prehistoric breeding. The quantitative structure signifies proportions of the appearance of particular types within the framework of ancient herds, the qualitative structure — its composition as regards age, sex and breed; data which facilitate deliberations on the level of breeding, its eventual specialization and the degree of man's intervention in the natural composition of a herd.

There are two problems within the range of the reconstruction of the quantitative structure, so far not fully noticed in literature on the subject. Firstly, do the results of defining minimum numbers of specimen essentially depart from results of the ordinary serial determination of the proportional share of bones of these species? Further, if these differences exist, are they of a permanent type? If factors eliminating certain categories of animal bones remaining from various species and influencing their crumbling process, would permanently influence proportions in the appearance of bones of particular species within a series, there should occur permanent differences and be repeated in various series, at the comparison of these two categories.

If there are no such deviations, or if they are differentiated in relation to the same species in series from different sites we may assume that there is no foundations to speak about the influence of the crumbling of bone

materials and other factors influencing the state of preservation on the real proportions of the share of vestiges from particular species within the framework of bone series. This would mean that data obtained as a results of simple definitions of the number of bones from concrete types of domestic animals exactly reproduce their real significance within a particular breeding. In such a case, the application of definitions of a minimum number of species would not be of a greater significance for a characteristic of bone material.

The author carried out a comparative analysis of archaeozoological expert works from 16 sites of the Pre-Roman and Roman period in Europe (Poland, Lithuania, Sweden, the GDR, the GFR and Switzerland) and for the purpose of comparison — the Zarubincy and Černjachovo Cultures (Ukraine), materials from the Pre-Roman and Roman periods in Hungary, prepared in relation to the combined method of defining the number of species employed by S. Bökönyi. For the purpose of comparison, he also considered materials from the Early Middle Ages from the Northern and Southern Russia.

The results of these analyses have been surprisingly concurrent. In all analyzed assemblages the share of cattle was lower in series of the minimum number of species than in bone series. But the share of pigs and small ruminants was always greater. This problem was differentiated as regards horses; in more than one half of cases its share increased in the series of the minimum number of specimen and decreased in the remaining cases. This trend was identical in all analyzed cultures, and geographical regions but the real extend of changes was differentiated. Concrete values concerning materials of the Pre-Roman and Roman periods, which represented the basis of analyses, are compiled in tables 1–4.

The share of cattle in the series of minimum numbers of specimen in materials of Pre-Roman and Roman periods decreased by 10.61 per cent, in the Zarubincy Culture by 10.4 per cent, in the Černjachovo Culture by 25.9 per cent and in Hungarian materials only by 4.17 per cent; but this was due to a different method of distinguishing the number of specimen, employed by S. Bökönyi. In materials from Northern Russia this deficit amounted to 21.2 per cent and from Southern Russia — to 27.8 per cent.

The share of pigs and small ruminants increased correspondingly. As regards pigs, it amounted to 1.6 per cent in materials subject to analysis, 2.5 per cent in materials from Hungary, 9.5 per cent in the Zarubincy Culture and 12.7 per cent in the Černjachovo Culture. The increase in materials from Northern Russia was very similar: 11.7 per cent, and from Southern Russia — 15.2 per cent. The share of sheep and goats increased by only 0.6 per cent in Hungarian sites, 4.5 per cent in the Zarubincy Culture and about 10 per cent in the remaining materials (Roman Period series — 10.5%, the Černja-

chovo Culture — 10.8%, Northern Russia — 8.5%, Southern Russia — 10.6%). Only as regards horses there seems to be no constant rule and relevant proportions vary. The share decreases approximately in the middle of the series of the minimum number of specimen within analyzed materials, and increases in the remaining materials. It seems that in this case chance factors were of a decisive significance since the share of horse bone vestiges in materials has been small as a rule, moreover, a fact clearly indicated by archaeozoological evidence, horse-meat was not consumed in the Pre-Roman and Roman periods. This certainly influenced the manner in which horse bones found their way into cultural layers.

One more fact should be emphasized. The absolute quantity of bone series did not influence the described shifts and, generally speaking, identical trends of changes existed both in very numerous and in small series. A possible interpretation of this fact is that the absolute quantity of specified bones and specimen thus distinguished exerts no influence on mutual proportions of the appearance of particular types within series. Of course, this does not concern very small series which must be recognized as unrepresentative.

A detailed statistical analysis of Pre-Roman and Roman period materials, representing the basic foundation of our deliberations, has also been carried out. As a consequence, the author calculated hypothetical indexes defining the mutual relation between the share of bone fragments of a particular species in the series and their share in the series of the minimum number of specimen. In respect to cattle this index is 0.7, pigs — 1.3, small ruminants — 1.5. As regards horses, the confidence boundary were so great at the accepted level of significance that the obtained indicator could not be recognized. It must be stressed, however, that these indexes were calculated by materials of the Pre-Roman and Roman periods from Western and Central Europe. Comparative materials indicated, however, that they would have shown different values in bone materials of other epochs and other geographical regions.

This analysis proves that differences existing in proportions of shares of particular types of animals in bone series and in series of the minimum number of specimen clearly indicate the objective and intentional character of selection occurring in animal vestiges of various types found in archaeozoological bone materials. This situation shows that indexes of the minimum number of specimen reflect in a correct and adequate manner the real structure of the ancient herd and that results of such definitions may simply be treated as a random sample of the quantitative composition of this herd. It is difficult, however, to explain at present what could have caused the crumbling and selection of the bone material of various types of animals. Interesting here seems to

be M. Kubasiewicz's observation, that the bones of large animals were much more crumbled during consumption than those of small ones.

Further, the author discusses reconstruction problems of the herd's qualitative structure and takes as the basis for deliberations theoretical determinations of H. P. Uerpmann, a German zoologist, which so far have not been wider popularized in archaeological interpretations of zoological materials. H. P. Uerpmann assumed that the way bred animals were utilized certainly exerted influence on the age of their slaughter, because every type of animal has its optimum age for slaughter, most advantageous from the economic point of view. It occurs at the transition from juvenis to subadultus when there is a rapid increase in body weight and a further growth is not proportional any more to the quantity and quality of food. If, therefore, animals were bred exclusively or chiefly for meat, their further keeping became unnecessary. This slaughter age is different in various species, it is 2.5–3.5 years for cattle, about 1.5 year for pigs and about 1–2 years for sheep and goats. Other variants of slaughter age require the consideration in breeding of other economic objectives and indicate a lack of knowledge of rational breeding principles or fodder difficulties. An obviously lower slaughter age indicates fodder difficulties, illness or insufficient knowledge of breeding, whereas a higher age indicates that animals were kept for milking, wool or used as draught-animals. We might also suppose that certain types or individual animals played the role of a standard of value, expressing social position, property or certain sacral functions.

As regards cattle, we have found that in the breeding of animals for milking female species grew to an older age, this was reflected in the bone material in a considerably greater share of bone vestiges of cows. A similar trend should be noticed in regard to remains of sheep and goats, whereas the differentiation of sexes is of no significance concerning pigs and horses.

Analyses of concrete materials from Przeworsk Culture settlements at Janikowo and Inowrocław, woj. Bydgoszcz, and at Oberdorla (GDR) supports these assumptions. At Janikowo about 60 per cent of cattle bones were from at least three years old or older animals, whereas at Oberdorla about 70 per cent from animals older than 2.5 years. It is difficult to differentiate the proportions of bones belonging to different sexes, but at Janikowo among the most often found ankle-bones (talus) only a few were from male species. An obviously higher share of female species was also found at Oberdorla. As regards pigs, results of expert studies from Janikowo indicate that most animals were killed at the age of 2 years — i.e., close to the theoretically assumed age — while at Oberdorla, 70 per cent was killed at the age from 1.5 to 3 years. There was no predominance

of either sex in the two cases. Studies of materials from Inowrocław supplied the most interesting data relating to small ruminants. Most animals (69.1%) were killed at the age from 2.5 to 5 years, while at Oberdorla about 50 per cent lived to an age of above 2 years. These results indicate clearly that sheep and goats were not bred for meat. Numbers of specimen in relation to sexes are, unfortunately, too low, there is, however, a slight predominance of female species.

This brief review clearly shows differences in the structure of animal slaughter of particular types and, at the same time, similarities between materials from very distant settlements. In our opinion, this indicates an acquaintance with basic principles of rational breeding already in the Roman Period.

Several conclusions and research postulates result from deliberations in this article. In studies concerning breeding one should, above all, considerably extend the relevant questionnaire and should not limit their work to studies on the quantitative share of bone vestiges of particular types of animals in bone series. This is at present, practically the only basis for studies concerning breeding and allows, therefore, only a very limited use of archaeozoological works. A questionnaire thus extended must also concern zoologists who carry out examinations of bone materials from archaeological excavations. An archaeozoological work must, therefore, include a full characteristic of a specific material: the percentage of bones from the entire series which has been defined (this informs about the degree of destruction and the crumbling of material); the number of bones of all species represented in the series; the minimum number of animals of all species; weight proportions of bone fragments, their structure as regards age, sex and breed. These data should be correlated even in a relatively small number of cases. This information relating to sites of various periods and geographical regions will represent a valuable and important basis for deliberations on the level, changes and development of breeding in both a chronological and spatial aspect. It is obvious that mere proportional compilations of bone vestiges of particular species in bone series say nothing about the level of breeding.

Defining the minimum number of specimen in bone series we should, undoubtedly, use the most simple method of distinguishing the number of specimen to keep a statistical representation and comparison of materials from various sites.

Bone materials must, of course, be treated with full attention already during excavations. At the same time, the following theses were advanced: 1 — the structure of the share of particular species in series of bone vestiges, the minimum number of specimen and the proportion of consumed meat (calculated by the weight method) differ, 2 — there occur distinct and constant differences

— typical for a concrete species — between the share of bone vestiges of a particular breed and the minimum number of specimen in the same series; they may differ, however, in materials from various epochs or various cultural circles; 3 — this allows the possible use of an index of a minimum number of specimen calculated for particular types of animals. We may determine in this manner the approximate and most probable share

of a particular species in the series of a minimum number of specimen in bone materials which had not been defined in this way; 4 — definitions of the minimum number of specimen, which may be treated as a statistical (random) sample of the ancient breeding stock, are of a basic significance for deliberations on the structure of ancient breeding.

Translated by Jan Rudzki

The author's address:

Dr Tadeusz Makiewicz, Poland
Katedra Archeologii UAM
61-874 Poznań, Marchlewskiego 124/126

