

Sarunas Milisauskas (Buffalo), Janusz Kruk (Kraków),
Danuta Makowicz-Poliszot (Kraków)

NEOLITHIC HORSES AT BRONOCICE

This paper examines the results of zooarchaeological analysis of horse remains from the Middle and Late Neolithic occupations at Bronocice in Poland. We will consider the following questions: 1. How important were horses in the faunal sample? 2. What were the frequencies of different skeletal parts? 3. What was the age at death of horses? 4. Whether any changes in the frequencies of the horse remains took place through time? 5. How horse bones were used for tool production? and 6. Whether the horses were wild or domesticated species?

The State University of New York at Buffalo and the Polish Academy of Sciences conducted a cooperative archaeological project at the Bronocice site, Kielce province, 1974–1978. The financial support for the project was provided by the Smithsonian Institution (Grants SFG-1-1064, SF3-00109, and FR4-60106), and the National Science Foundation (Grants 36415-001 and BNS 7919890). The Director and Principal Polish investigator of this cooperative project was Witold Hensel and the Principal American investigator was Sarunas Milisauskas. Janusz Kruk and Sarunas Milisauskas were the field directors of this project. The objectives of this archaeological project were twofold: 1) to investigate the prehistoric environment, chronology, economy, settlement system, and social organization of the Middle Neolithic (TRB or Funnel Beaker culture) and Late Neolithic (Funnel Beaker-Baden) communities and 2) to demonstrate the origin of complex societies in the Nidzica River basin, southeastern Poland.

Based on pottery typology and radiocarbon dates, we defined six occupational phases at Bronocice (Table 1). The material from phases 1 (BR I), 3 (BR II), and 4 (BR III) belong to the Funnel Beaker culture, phase 2 occupation is associated with the Lublin-Volhynian (LV) culture and phases 5 (BR IV) and 6 (BR V) belong to the Funnel Beaker-Baden cul-

Table 1. Chronological Sequence at Bronocice
Tabela 1. Sekwencja chronologiczna osadnictwa w Bronocicach

Phase Faza	Culture Kultura	Dates BC cal. Okres w cal BC
1 (BR I)	Funnel Beaker pucharów lejkowatych	3800-3700
2 (LV)	Lublin-Volhynian lubelsko-wołyńska	3700-3650
3 (BR II)	Funnel Beaker pucharów lejkowatych	3650-3400
4 (BR III)	Funnel Beaker pucharów lejkowatych	3400-3100
5 (BR IV)	Funnel Beaker-Baden pucharowo-badeńska	3100-2900
6 (BR V)	Funnel Beaker-Baden pucharowo-badeńska	2900-2700

Table 2. Frequency of domestic and wild animal bones at Bronocice (phases BR I –BRV)
Tabela 2. Frekwencja kości zwierząt domowych i dzikich w materiałach z Bronocic (fazy BR I–BR V)

	BR I		BR II		BR III		BR IV		BR V	
	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
Domestic Domowe	552	133	613	173	1447	328	1992	492	757	171
Horse Koń	1	1	12	10	17	14	34	26	11	7
Wild Dzikie	14	11	35	22	82	40	91	65	29	19
Total Razem	567	145	660	205	1546	382	2117	583	797	197

ture. In this article, we will examine the horse remains from phases 1 – BR I, 3 – BR II, 4 – BR III, 5 – BR IV, and 6 – BR V (Table 2).

Over 6000 animal bones selected from Bronocice's Funnel Beaker, Volhynian, and Funnel Beaker-Baden culture pits were identified by species. Bone measurements were made to determine age, height, weight, and sex of the animals. The Number of Identified Specimens per Species (NISP) and the Minimum Number of Individuals (MNI) methods were used to calculate the proportions of the individual species.

The most common domestic animals at Bronocice were cattle, sheep/goat, and pigs. Domestic dogs were also present. Wild animals are represented by low frequencies (Table 2). Probably after killing the wild animal, the Bronocice hunters only carried a small portion of the butchered animal back to the settlement, leaving a great number of bone remains at the kill site. This may explain the small number of wild animal bones including horse found at Bronocice (Fig. 1). For example, 6.8 cattle bones were found per animal of the BR III phase, while only 1.2 per wild horse. It is evident that the taphonomic loss was considerable.

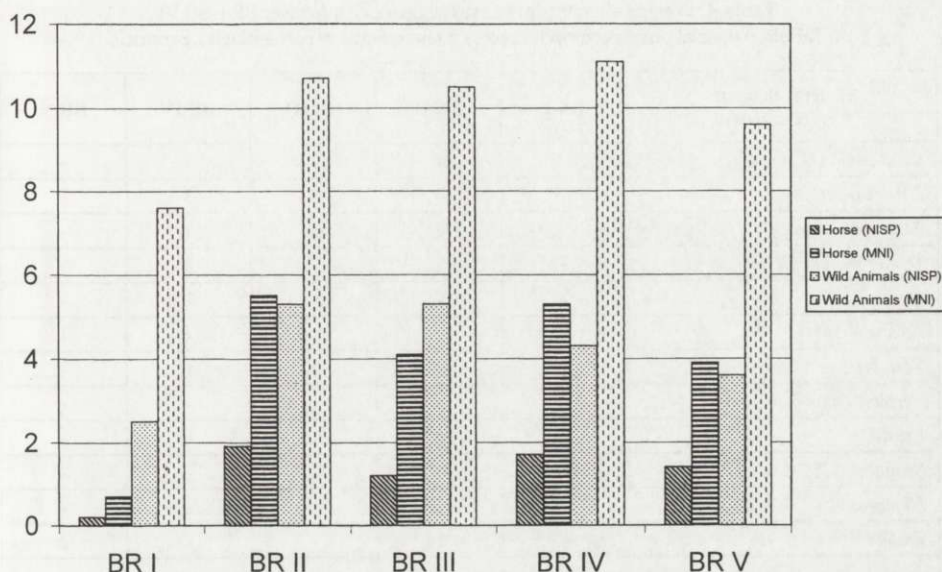


Fig. 1. Histogram showing percentages of NISP and MNI counts of horses and wild animals at Bronocice
Ryc. 1. Wartości procentowe frekwencji szczątków (NISP) i najmniejszej liczby osobników (MNI) koni i zwierząt dzikich w serii kostnej z Bronocic

The frequencies based on the NISP and the MNI counts for horse remains from the five phases at Bronocice are presented in Table 3. Horse remains are not abundant at Bronocice. Seventy-eight horse bones and fragments were recovered from the analyzed pits of phases BR I, BR II, BR III, BR IV, and BR V at Bronocice. They comprise 1.4% of the identified bones ($n=5687$) from the five phases. The small sample of bones creates a problem. The number of horses based on the minimum number of individuals is 58. As pointed out by some zooarchaeologists, MNI results are not very reliable for small samples (Grayson 1973; Klein and Kruz-Urbe 1984). The NISP and MNI counts indicate that there was no

Table 3. Frequency of horse and wild animal bones at Bronocice (phases BR I–BR V)

Tabela 3. Udział procentowy szczątków kostnych konia i zwierząt dzikich w materiałach z Bronocic (fazy BR I–BR V)

	BR I		BR II		BR III		BR IV		BR V	
	%NISP	%MNI	%NISP	%MNI	%NISP	%MNI	%NISP	%MNI	%NISP	%MNI
Horse Koń	0.2	0.7	1.9	5.5	1.2	4.1	1.7	5.3	1.4	3.9
Wild Dzikie	2.5	7.6	5.3	10.7	5.3	10.5	4.3	11.1	3.6	9.6

Table 4. Skeletal elements of horses at Bronocice (phases BR I–BR V)
 Tabela 4. Udział poszczególnych części szkieletu konia w materiałach z Bronocic

Skeletal elements Części szkieletu	BR I	BR II	BR III	BR IV	BR V
<i>Cranium</i>	-	1	-	-	-
<i>Dentes maxillares</i>	-	-	2	3	-
<i>Mandibula</i>	-	2	2	1	-
<i>Dentes mandibulares</i>	1	-	-	3	-
<i>Dentes</i>	-	-	-	2	-
<i>Epistropheus</i>	-	-	-	-	1
<i>Vertebrae cervicales</i>	-	-	-	1	-
<i>Vertebrae thoracales</i>	-	-	1	-	-
<i>Costae</i>	-	-	1	1	-
<i>Scapula</i>	-	-	1	-	-
<i>Humerus</i>	-	2	-	2	-
<i>Radius</i>	-	2	-	-	2
<i>Ulna</i>	-	1	-	-	-
<i>Metacarpus</i>	-	-	3	5	2
<i>Pelvis</i>	-	-	-	2	-
<i>Femur</i>	-	1	-	1	3
<i>Tibia</i>	-	1	4	4	-
<i>Fibula</i>	-	1	-	3	-
<i>Talus</i>	-	1	-	-	1
<i>Calcaneus</i>	-	-	-	-	1
<i>Tarsalia</i>	-	-	-	1	-
<i>Metatarsus</i>	-	-	1	2	-
<i>Metapodium</i>	-	1	1	1	1
<i>Phalanx I</i>	-	-	-	1	-
<i>Phalanx II</i>	-	-	2	-	1
<i>Phalanx III</i>	-	-	-	1	-
Total Razem	1	13	18	34	12

major increase of horses through time. However, horses were almost absent from the BR I occupation; this phase yielded only 1 horse bone.

Table 4 presents a summary of the skeletal elements such as *calcanei*, *humeri*, *tibiae* and *phalanges*, of horses recovered at Bronocice.

The most frequently found skeletal elements are *mandibula*, *humeri*, *radiae*, *metacarpus*, *tibiae*, and *fibulae*. It is evident that long bones predominate. Approximately 50–60% of the horse bones of the BR III, IV, and V phases are represented by head and the

Table 5. Division of the horse skeleton elements into valuable and not very valuable parts of the carcass
Tabela 5. Rozkład procentowy w serii z Bronocic pomiędzy częściami tuszy końskiej, wartościowymi i mniej wartościowymi w konsumpcji

Anatomical part Część anatomiczna		BR I		BR II		BR III		BR IV		BR V	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Valuable parts of carcass Wartościowe części tuszy	Trunk Tułów	-	-	-	-	2	11,1	2	5,7	1	8,3
	Proximal parts of forelimb Bliższe odcinki kończyny piersiowej	-	-	5	38,4	1	5,6	2	5,7	2	16,7
	Proximal parts of hind limb Bliższe odcinki kończyny miednicznej	-	-	3	23,1	4	22,2	10	28,6	3	25,0
Not very valuable parts of carcass Mniej wartościowe części tuszy	Head Głowa	1	100	3	23,1	4	22,2	9	25,7	-	-
	Distal parts of forelimb and hind limb Dalsze odcinki kończyny piersiowej i miednicznej	-	-	2	15,4	7	38,9	12	34,3	6	50,0
Total Razem		1	100	13	100	18	100	35	100	12	100

distal parts of forelimbs and hind limbs. Probably horses were butchered at the settlement and they were exploited for their meat, hides, and bones for making tools. We divided the carcass into valuable and not very valuable parts for consumption purposes (Table 5). The valuable parts do not predominate.

The measurements of specific bones using von den Driesch (1976) method are shown in Table 6. The measurements of horse bones indicate a small animal of the tarpan (*Equus caballus gmelini*) size. Based on the dental criteria and the fusion rates of long bones, horses were classified into 3 age groups: *juvenilis*, *subadultus*, and *adultus/maturus* (Table 7). No senile specimens were found at Bronocice. The great majority (85.4%) were slaughtered as adults at ages greater than 3.5–4.5 years. We would assume that if they extensively hunted horses, that there would be a greater number of *juvenilis* and *subadultus* animals. One hundred twenty-four bone tools could be identified for animal species. Seventeen bone tools were made from horse bones during the five phases BR I–BR V (Table 8). Eleven of them come from Funnel Beaker occupations, BR II and BR III. The majority of bone tools were made from cattle (30.6%) and sheep/goat (31.5%) bones at Bronocice. Wild horse bones make up 14.8% of the bone tool assemblage compared to 1.5% in the total faunal sample. It is evident that bones of horses were favored among wild animals for tool production. Long bones of horses were most commonly used for production of tools. The bone tools were classified into different types: awl, pin, and hoe. The worked bones which lack diagnostic information for classification were designated only as tool. Awls and chisels were the most common types of horse bone tools. The awls have a long thin body

Table 6. Measurements of specific bones in mm

Tabela 6. Pomiary kości końskich w mm

Teeth (ząb)			
Pit no (nr jamy)	9-A2	11-Ad	59-B1
Chronology Chronologia	BR IV	Br IV	BR IV
Length of tooth Dł. zęba	27.0	27.5	36.0
Breadth of tooth Szer. zęba	27.0	27.0	26.0
Tooth no Nr zębów	P3 upper (górný)	M2 lower (dolny)	P2 upper (górný)
Scapula (łopatka)			
Pit no Nr jamy	39-A1		
Chronology Chronologia	BR III		
SLC	59.5		
GLP	88.5		
LG	54.0		
BG	49.0		
Humerus (kość ramienna)			
Pit no Nr jamy	7-A2		9-A2
Chronology Chronologia	BR IV		BR IV
Bd	78.0		82.0
Bt	72.0		72.0
Dd	70.0		-
Metacarpus (śródręcze)			
Pit no Nr jamy	7-B6		74-C1
Chronology Chronologia	BR IV		BR V
Bd	50.0		50.5
Dd	35.5		35.0
Pelvis (k. miedniczna)			
Pit no Nr jamy	64-A1	94-A1	29-B1
Chronology Chronologia	BR III	BR III	BR IV
LAR	57.0	55.0	(61.5)

Table 6 cont. Measurements of specific bones in mm
Tabela 6 cd. Pomiary kości końskich w mm

Femur (k. udowa)					
Pit no Nr jamy	42-A1			8-B7	
Chronology Chronologia	BR II			BR V	
Bd	84.5			84.0	
Dd	98.0			-	
Tibia (k. piszczelowa)					
Pit no Nr jamy	103-A1	123-A1	112-A1	115-B1	7-C4
Chronology Chronologia	BR III	BR III	BR IV	BR IV	BR IV
Bd	74.0	81.0	72.0	67.0	65.0
Dd	50.0	43.0	44.0	43.5	58.5
Astragalus (k. skokowa)					
Pit no Nr jamy	100-A1			74-C1	
Chronology Chronologia	BR II			BR V	
GH	56.5			55.5	
GB	57.0			61.0	
BFd	50.0			50.0	
LmT	59.0			56.5	
Calcaneus (k. piętowa)					
Pit no Nr jamy	3-B4				
Chronology Chronologia	BR V				
GL	103.0				
GB	50.5				
GD	51.0				
Metatarsus (śródstopie)					
Pit no Nr jamy	7-B6				
Chronology Chronologia	BR IV				
Bp	48.5				
Dp	41.5				

Table 6 cont. Measurements of specific bones in mm
Tabela 6 cd. Pomiaru kości końskich w mm

Phalanx I (człon palcowy I)		
Pit no Nr Jamy	59-B1	
Chronology Chronologia	BR IV	
GL	80.0	
Bp	(52.5)	
BFp	49.0	
Dp	32.5	
SD	34.5	
Bd	44.0	
BFd	43.0	
Phalanx II (człon palcowy II)		
Pit no Nr jamy	1-B1	2-B1
Chronology Chronologia	BR III	BR III
GL	43.5	44.0
Bp	52.0	48.0
BFp	46.0	46.0
Dp	33.0	30.0
SD	44.5	43.0
Bd	49.5	47.0
Phalanx III (człon palcowy III)		
Pit no Nr jamy	2-C4	
Chronology Chronologia	BR IV	
GL	(62.5)	
GB	79.0	
LF	(26.5)	
BF	50.0	
Ld	(57.0)	
HP	43.0	

Table 7. Age of horses at Bronocice (phases BR I–BR V)
Tabela 7. Wiek koni z Bronocic (fazy BR I–BR V)

	Age (wiek)								Total Razem	
	<i>juvenilis</i>		<i>subadultus</i>		<i>adultus + maturus</i>		unidentified nieokreślony			
	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
BR I	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1
BR II	1	1	1	1	4	4	6	4	12	10
BR III	2	1	1	1	10	9	4	3	17	14
BR IV	1	1	2	2	27	21	4	2	34	26
BR V	-	-	-	-	9	6	2	1	11	7

Table 8. Bone Tools Made From Horse Bones at Bronocice (BR II–BR V)
Tabela 8. Narzędzia wykonane z kości końskich w materiałach z Bronocic (fazy BR II–BR V)

Pit no. Nr jamy	Phase Faza	Tool type rodzaj narzędzia	Bone część kości
42-A1	BR II	awl szydło	Fibula kość strzałkowa
110-A1	BR II	awl szydło	Splint k. rysikowa
21-A1	BR II	tool narzędzie (nieozn.)	Humerus k. ramienna
98-A1	BR II	awl szydło	Splint k. rysikowa
5-A1	BR II	tool narzędzie (nieozn.)	Splint k. rysikowa
96-A1	BR III	chisel dłuto	Tibia k. piszczelowa
61-A1	BR III	hoe (?) motyka (?)	Long bone (?) k. długa (nieozn.)
7-A1	BR III	chisel dłuto	Long bone k. długa (nieozn.)
119-A1	BR III	tool narzędzie (nieozn.)	Splint k. rysikowa
13-A2	BR III	chisel dłuto	Long bone k. długa (nieozn.)
103-A1	BR III	chisel dłuto	Tibia k. piszczelowa
95-B1	BR IV	awl szydło	Fibula k. strzałkowa
10-B6	BR IV	pin szpila	Fibula k. strzałkowa
113-B1	BR IV	awl szydło	Fibula k. strzałkowa
6-B1	BR IV	chisel dłuto	Metacarpus śródręcze
1-B4	BR V	tool narzędzie (nieozn.)	Long bone k. długa (nieozn.)
11-A2	BR V	tool narzędzie (nieozn.)	Splint k. rysikowa

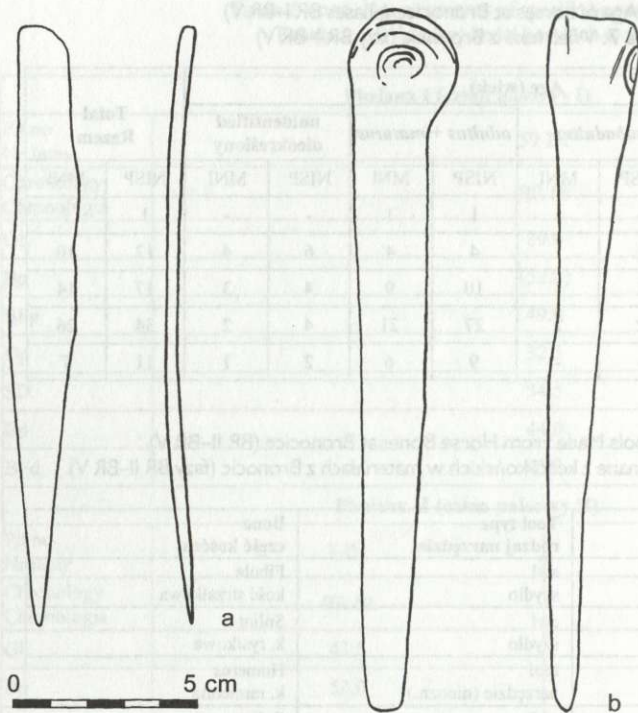


Fig. 2. Bone Tools, 2a) awl, pit 42-A1, BR II horse fibula; 2b) chisel, pit 6-B1, BR IV, horse metacarpus

Ryc. 2. Przykłady narzędzi kościanych w serii z Bronocice.

- a — szpilo (szpila ?), obiekt 42-A1 (faza BR II);
b — dłuto, obiekt 6-B1 (faza BR IV)

with a sharply pointed working ends. The chisels, with similar shapes as the awls, again have a long thin body, but have wide flat working ends (Figure 2).

Faunal remains do not easily distinguish wild from domesticated horses.

Horses, domesticated or wild, were important in Neolithic subsistence and ritual on the Eurasian steppes by 5000 BC (Anthony and Brown 2000). Domesticated horses are present in central Europe around 4000 BC (Benecke 1994). The appearance of domesticated horses had numerous effects on Neolithic societies, for they could be used for transportation, work, ritual, warfare, and food, including mare's milk.

Marsha Levine (1999) has extensively discussed the various issues related to horse domestication. The indirect evidence such as a relatively high percentage of horse bones or size change is often unsatisfactory evidence for horse domestication. We will use the size of the bones to indicate whether the Bronocice horses were wild or domestic species. This type of evidence would be considered not very convincing by Marsha Levine. Since the direct evidence such as art or written records, is not available for the central European Neolithic, we have to utilize the best available indirect evidence.

The remains of horses found in the Funnel Beaker (BR I–BR IV) features at Bronocice represent the wild species. It is possible that the late Funnel Beaker-Baden (BR V) culture people possessed domesticated horses. The measurements of metacarpals were used to dif-

ferentiate wild and domestic horses (Fig. 3). Measurements of bases of these bones are similar. Metacarpi of domestic horses have slender diaphyses with thinner side walls (Fig. 3b). However, the size factor does not clearly differentiate domestic types from the wild ones, since females are more slender and smaller than males. There are rare finds of perforated antler tines at Bronocice. Perforated antler tines are considered by some archaeologists to be bridle-bits (Lichardus 1980). It should be noted that there was no increase in the frequency of horses during the BR V phase. The Funnel Beaker-Baden population shrank during the BR V phase at Bronocice as is suggested by the decrease on inhabited area from 26 ha to 17 ha (Milisauskas and Kruk 1989, Kruk and Milisauskas 1999).

Bronocice was fortified during phase BR V indicating that warfare increased in the region. Perhaps there was more raiding for cattle, horses and other animals. The Corded Ware people were present in the area at this time.

The frequencies of horses, wild or domestic, are very low at Bronocice in comparison to other animals such as cattle, sheep/goats, and pigs. Horses were present in very small numbers at numerous Funnel Beaker sites in southeastern Poland (Kruk 1980). Makowicz-Polisztot's (2002) analysis of faunal remains from a Funnel Beaker site of Zawarża, 12 km northeast of Bronocice, also produced a small sample of horse bones. The NISP count was 13 bones and the MNI was 10 (Makowicz-Polisztot 2002, Table 4). This suggests that horses at least as a food resource played a minor role in the subsistence strategy of the Funnel Beaker communities. What were their role in rituals and other activities is unclear. Articulated

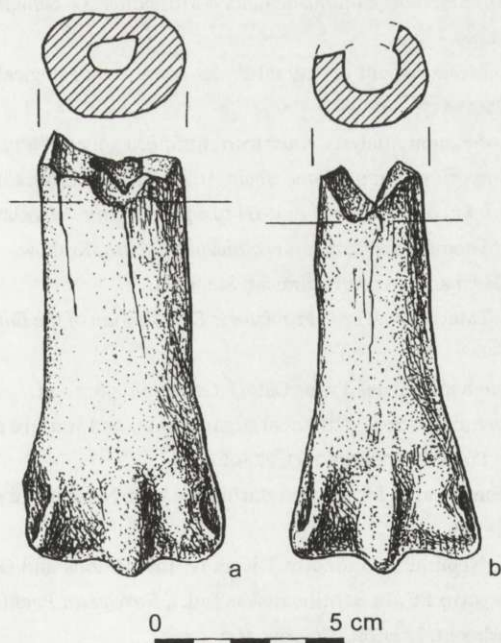


Fig. 3. Metacarpi of horses at Bronocice. a — wild horse; b — domestic horse

Ryc. 3. Śródreżca (*metacarpus*) końskie z Bronocic. a — koń dziki (tarpan); b — koń domowy

skeletons of cattle and sheep/goats were found in pits at Bronocice suggesting perhaps intentional burials. No whole skeletons of horses were found.

If domesticated horses were present in central Europe by 4000 BC as suggested by Benecke (1994), then it is unusual that they were still rare or absent in the Bronocice region around 2900 BC. It should be noted that cattle played a major role in various economic and ritual activities. The impression of cord on a horn core of cattle from the BR V phase indicates that these animals were used for traction (Milisauskas and Kruk 1991; Kruk and Milisauskas 1999). We can conclude that horses played a minor role in economic and other activities at Bronocice and the evidence for domesticated horses is weak.

ACKNOWLEDGMENTS

We are grateful to Michael Roets and Kevin Wiley for formatting this article. To Vita Milisauskas we are indebted for reading this article and providing valuable comments and suggestions.

References

- Anthony D.W. and D.R. Brown. 2000. Eneolithic horse exploitation in the European steppes: diet, ritual and riding. *Antiquity* 74, 75–86.
- Benecke N. 1994. *Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südsandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter.* (= *Schriften für Ur- und Frühgeschichte* 46). Berlin.
- Driesch A. von den 1976. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. *Peabody Museum Bulletin* 1, 1–IX, 1–137.
- Grayson D.K. 1973. On the Methodology of Faunal Analysis. *American Antiquity* 39, 432–439.
- Klein R.G. and Cruz-Urbe K. 1984. *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites.* Chicago.
- Kruk J. 1980. *Gospodarka w Polsce południowo-wschodniej w V-III tysiącleciu p.n.e.* Wrocław.
- Kruk J. and Milisauskas S. 1999. *Rozkwit i upadek społeczeństw rolniczych neolitu.* Kraków.
- Levine M. A. 1999. The Origins of Horse Husbandry on the Eurasian Steppe. In M. Levine, Y. Rassamakin, A. Kislenko and N. Tatarintseva, *Late Prehistoric Exploitation of the Eurasian Steppe.* Cambridge, 5–58.
- Lichardus, J. 1980. Zur Funktion der Geweihspitzen des Typus Ostorf. *Germania* 58, 1–24.
- Milisauskas S. and Kruk J. 1989. Economy, migration, settlement organization, and warfare during the late Neolithic in Southeastern Poland. *Germania* 67, 77–96.
- Milisauskas S. and Kruk J. 1991. Utilization of cattle for traction during the later Neolithic in southeastern Poland. *Antiquity* 65, 561–566.
- Milisauskas S. and Kruk J. 2002. Middle Neolithic, Continuity, Diversity, Innovations and Greater Complexity, 5500/5000–3500/3000 BC. In S. Milisauskas (ed.), *European Prehistory. A Survey.* New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, 193–246.

- Makowicz-Polisztot D. 2002. Zwierzęce szczątki kostne ze stanowiska kultury pucharów lejkowatych z Zawarży. In A. Kulczycka-Leciejewiczowa, *Zawarża, osiedle neolityczne w południowopolskiej strefie lessowej*. Wrocław, 135–160.
- Zhuravlev O. P. 2001. *Osteologicheskiye materialy iz pamiatnikov epokhy bronzы lesostepnoy zony dnepro-donskogo mezhdurechya*. Kyiv 2000.
- Zhuravlev O. P. 2004. O poyavlenii domashnich lhoshadey na Ukraine. In A. Koško and M. Szmyt (eds.), *Nomadyzm a pastoralizm w międzyrzeczu Wisły i Dniepru (neolit, eneolit, epoka brązu)*. Poznań, 251–253.

Sarunas Milisauskas (Buffalo), Janusz Kruk (Kraków),
Danuta Makowicz-Polisztot (Kraków)

KONIE NEOLITYCZNE Z BRONOCIC

Celem rozważań jest opis wyników analiz szczątków koni, znajdujących się w zbiorze zwierzęcych materiałów kostnych wydobytych z nawarstwień środkowo- i późnoneolitycznych osiedli zbadanych na stanowisku w Bronocicach (wyżyny lessowe dorzecza górnej Wisły). Weźmiemy w nich pod uwagę następujące zagadnienia:

1. Jaki jest udział pozostałości koni w zespołach kopalnych szczątków zwierzęcych?
2. Jaki jest rozkład ilościowy różnych części ich kośćca w materiale źródłowym?
3. Jaki był wiek koni, których szczątki odkryto?
4. Czy można stwierdzić zmiany ilościowe udziału koni w kolejnych fazach rozwoju osadnictwa?
5. Czy i ewentualnie jak kości końskie były wykorzystywane do produkcji narzędzi?
6. Czy konie, których szczątki odkryto, były zwierzętami udomowionymi, czy też dzikimi?

Pomiędzy 1974 i 1978 r. (z uzupełnieniami w latach następnych) State University of New York w Buffalo (USA) i Polska Akademia Nauk wykonały wspólnie duży projekt badań (wykopaliska i opracowania ich wyników) wielkiego stanowiska neolitycznego w Bronocicach, woj. świętokrzyskie. Prace terenowe i późniejsze opracowania ich wyników były finansowane przez Smithsonian Institution (Granty nr: SFG-1-1064; SF3-00109; FR-60106) oraz National Science Foundation (Granty nr: 36415-001 i BNS 7919890). Ze strony polskiej projektowi patronował prof.dr hab. Witold Hensel, koordynatorem amerykańskim był natomiast prof.dr Sarunas Milisauskas. Pracami terenowymi i programem opracowań gabinetowych kierowali: prof.dr hab. Janusz Kruk i prof. dr S. Milisauskas.

Cel tego przedsięwzięcia był dwojaki. Po pierwsze, zamierzano odtworzyć naturalne środowisko życia lokalnych grup ludzkich środkowego i późnego neolitu, chronologię i system

ich osadnictwa, a także podstawy gospodarki. Po drugie zaś, wskazać reguły kształtowania się wówczas społeczności o strukturze złożonej, zarówno w bezpośrednio badanym regionie, jak i w całym dorzeczu górnej Wisły.

Na podstawie chronologii względnej (ceramicznej) i serii datowań radiowęglowych wiadomo, że na wzniesieniu mieszczącym stanowisko w Bronocicach osadnictwo rozwijało się w sześciu fazach (tabela 1). Trzy z nich: 1, 3 i 4. (BR I: 3800–3700 BC, BR II: 3650–3400 BC, BR III: 3400–3100 BC) należały do kultury pucharów lejkowatych. Faza druga była związana z osadnictwem społeczności kultury lubelsko-wołyńskiej (LV: 3700–3650 BC), natomiast w piątej (BR IV: 3100–2900 BC) i szóstej (BR V: 2900–2700 BC) istniało osiedle związane z tzw. pucharowo-badeńskim etapem ewolucji kulturowej. Szczątki kostne koni, które będą przedmiotem rozważań, pochodzą z faz: 1. (BR I), 3. (BR II), 4. (BR III), 5 (BR IV) i 6. (BR V).

Po wykonaniu odpowiedniej selekcji (odrzuconiu materiałów niejednorodnych i o niepewnej chronologii), analizie archeozoologicznej poddano 10.979 szczątków kostnych. Spośród nich około 6000 uzyskało oznaczenia gatunkowe. Część kości poddano badaniom osteometrycznym dla ustalenia wieku, płci, wagi i wielkości zwierząt. Proporcje pomiędzy gatunkami w zbadanej serii określono na podstawie liczby oznaczonych fragmentów (NISP – *Number of Identified Specimens per Species*) oraz tzw. najmniejszej liczby osobników (MNI – *Minimum Number of Individuals*).

W dużej serii zwierzęcych szczątków kostnych z Bronocic przeważają: bydło, drobne przeżuwacze (koza/owca) i świnia. Licznie reprezentowany jest również pies. Szczątki gatunków dzikich są niezbyt liczne (tabela 2). Z porównania wycień NISP i MNI wynika, że na jedną krowę lub byka przypada w zbadanych materiałach 6,8 szczątków kostnych. W wypadku gatunków dzikich jest ich znacznie mniej. Na jednego konia przypada zaś zaledwie 1,2 kości. Do osad prawdopodobnie przynoszone były tylko niewielkie części tuszy upolowanych zwierząt, oprawianych bezpośrednio po uboju (i w jego miejscu). Mogłoby to wyjaśniać małą liczbę kości zwierząt dzikich, w tym również konia, (jeśli założymy, że w Bronocicach nie był on jeszcze udomowiony; ryc. 1). Zestawienie proporcji pozostałości tego ostatniego w poszczególnych fazach chronologicznych i w stosunku do frekwencji gatunków dzikich, przedstawia tabela 3.

W materiałach z Bronocic znaleziono 78 kości końskich. Stanowi to zaledwie 1,4% wszystkich szczątków oznaczonych w tej serii (n=5687). Mała liczebność próby utrudnia analizę i ogranicza wiarygodność wniosków. Z oszacowania najmniejszej liczby osobników (MNI) wynika, że w analizowanym materiale znajdują się szczątki 58 koni. Jak jednak podkreślają niektórzy archeozoologowie (Grayson 1973; Klein, Kruz-Urbe 1984), rezultaty takich kalkulacji w odniesieniu do małych prób są wątpliwe.

W tabeli 4 znajdują się informacje o ilości poszczególnych części szkieletu konia wśród szczątków odkrytych w kolejnych fazach osiedli z Bronocic. Przeważają wśród nich kości: żuchwowa (*mandibula*), ramienna (*humerus*), promieniowa (*radius*), śródreżca (*metacarpus*), śródstopia (*metatarsus*), piszczelowa (*tibia*) i strzałkowa (*fibula*). Wyrażna jest

zatem dominacja kości długich. Wśród szczątków z faz BR III–V aż 50–60% stanowią końce dalsze kości kończyn przednich i tylnych oraz części czaszki. Z analizy frekwencji części kości odkrytych w Bronocicach może wynikać, iż uboju koni dokonywano w obrębie osady. Dostarczały one mięsa, skór i kości do wytwarzania narzędzi. Opierając się na tych samych danych przeprowadziliśmy podział tuszy końskiej na reprezentowane w materiale z Bronocic części o większej i mniejszej przydatności konsumpcyjnej (tabela 5). Wbrew oczekiwaniom, z analizy nie wynika preferencja w stosunku do partii bardziej użytecznych

Pomiary osteometryczne, wykonane metodą, którą zaproponowała Angela von den Driesch (1976), prezentuje tabela 6. Wynika z nich, że w analizowanym materiale mamy do czynienia przede wszystkim ze szczątkami tarpana (*Equus caballus gmelini*). Zapewne był to tarpan leśny (*Equus gmelini silvaticus*), którego na terenach Polski notowano w stanie dzikim jeszcze na początku XIX wieku (Zhuravlev 2001). Kości tarpana bardzo rzadko są jednoznacznie oznaczane w materiałach archeozoologicznych. Wynika to z trudności w ich odróżnianiu od szczątków konia domowego (Zhuravlev 2004).

Wiek koni z Bronocic oceniono na podstawie stopnia skostnienia szkieletu (zrośnięcia kości długich z nasadami) oraz rozwoju i zużycia zębów. Rozróżniono (tabela 7) osobniki młode (*juvenilis*), prawie dorosłe (*subadultus*) oraz dorosłe i dojrzałe (*adultus/maturus*; Uerpmann 1972, 15–16; Makowicz-Polisztot 1983). Nie znaleziono natomiast osobników starych (*senilis*). Większość zwierząt została ubita w wieku dorosłym i dojrzałym. Jest to ważne spostrzeżenie, można bowiem przypuszczać, iż jeśli konie były obiektem regularnych polowań, powinny być odławiane jako osobniki młode i prawie dorosłe.

Spośród licznych narzędzi kościanych z Bronocic, w przypadkach 124. udało się oznaczyć gatunek zwierzęcia, z którego pochodziły. Siedemnaście z nich zrobiono z kości końskich (tabela 8). W tej liczbie 11 znaleziono w obiektach kultury pucharów lejkowatych (z faz BR II i BR III). Najwięcej narzędzi zostało wykonanych z kości kóz i owiec (31,5%) oraz bydła (30,6%). W wypadku konia jest to 14,8% co stanowi znaczącą liczbę, biorąc pod uwagę nikły (1,5%) udział szczątków tego zwierzęcia w całej serii bronocickiej. Należy podkreślić, że szczątki końskie były używane do produkcji narzędzi częściej niż któregośkolwiek spośród zwierząt dzikich. Najczęściej wykorzystywano w tym celu kości długie.

Wśród znalezionych w Bronocicach narzędzi z kości końskich znajdują się szydła, dłuta, szpile i ostrza motyk. Wiele jest też przedmiotów, które bez wątplenia były wykorzystywane do pracy, mają jednak zbyt mało cech diagnostycznych, by jednoznacznie określić ich funkcję. Są one określane ogólnie jako narzędzia. Kości końskie były najczęściej używane do wykonywania szydeł i dłuć. Szydła mają długi, cienki trzon i ostrą, spiczastą część pracującą. Forma dłuta kościanego jest podobna, ma ono jednak szerokie, spłaszczone zakończenie (ryc. 2).

Na podstawie szczątków kopalnych nie jest łatwo rozróżnić dziką od udomowionej formy konia. Zwierzęta te miały duże znaczenie w egzystencji (w tym w żywieniu) oraz zabiegach rytualnych społeczności stepów euroazjatyckich poczynając od 5000 lat BC (Anthony,

Brown 2000) lub nawet już w VI tysiącleciu BC (Zhuravlev 2004). Konie udomowione pojawiły się w środkowej Europie około 4000 lat BC (Benecke 1994). Były one wykorzystywane do różnych prac — w transporcie, czynnościach gospodarczych, zabiegach rytualnych i w walce. Dostarczały też pożywienia — zarówno mięsa jak i kobylego mleka.

Udomowienie konia i różne aspekty związanej z tym problematyki są od dawna przedmiotem żywej dyskusji naukowej (zob. np. obszerną pracę M. Levine z 1999 r.). Wykorzystywane w tych wywodach wskazówki, takie jak stosunkowo wysokie udziały szczątków zajmujących nas zwierząt w seriach kostnych z niektórych stanowisk, czy też notowane gdzieś różnice rozmiarów rejestrowanych osobników, nie są przekonywującymi dowodami udomowienia. W wypadku źródeł z Bronocic, aby stwierdzić czy tamtejsze konie były gatunkami domowymi czy też dzikimi, wykorzystaliśmy wyniki analizy wielkość kości. Tego rodzaju dowody także nie są w pełni przekonywujące (np. wobec niektórych argumentów przytoczonych przez M. Levine 1999). Ponieważ jednak z neolitu Europy Środkowej nie są znane żadne bezpośrednie dowody (np. w postaci rysunków w zdobnictwie) dotyczące wykorzystywania koni w formie domowej lub dzikiej, zdani jesteśmy wyłącznie na dane pośrednie.

Kości końskie znalezione w bronicickich obiektach z faz BR I–BR IV osadnictwa społeczności kultury pucharów lejkowatych, są szczątkami form dzikich. Jest natomiast możliwe, że mieszkańcy najmłodszego z osiedli zbadanych w Bronocicach (pucharowo-badeńska faza BR V) posługiwali się już koniem udomowionym. Do rozróżnienia obu tych form wykorzystana została osteometria śródreżcy (*os metacarpale*; ryc. 3) z serii datowanej na wspomniane, najpóźniejsze stadium rozwoju osadnictwa. Wymiary nasad dalszych (dolnych; *epiphysis distalis*) u koni domowych i dzikich są podobne. Wyraźne różnią się natomiast trzony (*diaphysis*) wspomnianych kości. U formy domowej są one smuklejsze i mają cieńsze ściany zewnętrzne (ryc. 3b). Te szczegóły budowy wspomnianych kości nie muszą być jednak decydujące, ponieważ u samic są one z natury smuklejsze i mniejsze niż u samców. W materiałach z Bronocic, pochodzących z fazy BR V, znajduje się niewielka liczba perforowanych (nadgryzionych?) odnóg poroża. Są one niekiedy uważane za części wędzidel (Lichardus 1980). Takie znaleziska powinny świadczyć o użytkowaniu konia domowego.

W materiałach związanych z fazą BR V nie odnotowano wzrostu ilości szczątków zajmującego nas zwierzęcia w porównaniu z okresami wcześniejszymi. Należy jednak pamiętać, że doszło wówczas w ogóle do zmniejszenia się wielkości populacji mieszkańców osiedla oraz ograniczenia jego powierzchni z 26 ha (w fazie BR IV) do 17 ha (Milisauskas, Kruk 1989; Kruk, Milisauskas 1999). Osada została wtedy otoczona umocnieniami, złożonymi z wału, rowu i palisady. Wskazuje to na istnienie w regionie konfliktów i zagrożeń zewnętrznych. Nie jest wykluczone, że celem agresji były utrzymywane przez mieszkańców osiedla stada zwierząt domowych, w tym również konie. Najmłodsza, pucharowo-badeńska społeczność osady z Bronocic musiała współistnieć z zajmującymi wówczas wyżyny lessowe nad górną Wisłą grupami ludzkimi starszych horyzontów kultury ceramiki sznurowej (Kruk, Milisauskas 1999; Milisauskas, Kruk 2002).

Szczątki koni (dzikich i domowych) są w materiałach z Bronocic nieliczne w porównaniu z liczbą kości innych zwierząt, przede wszystkim bydła, drobnych przeżuwaczy i świni. Podobnie jest w źródłach z innych stanowisk kultury pucharów lejkowatych z dorzecza górnej Wisły (Kruk 1980). W materiałach archeozoologicznych z obiektów starannie zbadanego, niewielkiego (ca 2 ha) osiedla z tych czasów w Zawarży (Kulczycka-Leciejewiczowa 2002), położonej 12 km na północny wschód od Bronocic, znaleziono na przykład tylko 13 kości końskich należących do 10 osobników (Makowicz-Poliszot 2002, tab. 4).

Małe ilości szczątków świadczą, że koń nie odgrywał znaczącej roli jako dostarczyciel pożywienia mięsnego. Nieznane jest natomiast jego znaczenie w zabiegach rytualnych i innych czynnościach społecznych. W jamach zbadanych w Bronocicach znajdowało się wiele kompletnych (lub prawie całych) kośćców bydłęcych oraz kozy i owcy. Przynajmniej część z nich była intencjonalnymi pochówkami. Nie odkryto natomiast żadnych kompletnych szkieletów (ew. pochówków) końskich.

Jeżeli rzeczywiście koń domowy pojawił się w Europie Środkowej już około 4000 lat BC, (Benecke 1994) niezrozumiała jest jego nieobecność w materiałach bronocickich aż do 2900 lat BC. Należy jednak pamiętać, że główną rolę zarówno w gospodarce, jak i kulturze symbolicznej (rytuałach) pełniło wówczas bydło. Odcisk (starcie?) mocowania jarzma na możdżeniu rogowym bydła (wołu?), znalezionym w obiekcie z późnej fazy istnienia osiedla pucharowo-badeńskiego (BR V; 2900–2700 BC) w Bronocicach świadczy o użyciu tych zwierząt jako siły pociągowej (Milisauskas, Kruk 1991; Kruk, Milisauskas 1999). W konkluzji możemy zatem stwierdzić, że w gospodarce i innych sferach aktywności mieszkańców osiedli bronocickich, konie odgrywały niewielką rolę. Dowody wykorzystywania udomowionej formy tego zwierzęcia są w zbadanych źródłach nieliczne i pochodzą wyłącznie z najmłodszego stadium rozwoju osadnictwa.

PODZIĘKOWANIA

W przygotowaniu artykułu bardzo pomocni byli panowie Michael Roets i Kevin Wiley. Vita Milisauskas wnikliwie oceniła tekst i przekazała nam cenne uwagi oraz komentarze dotyczące jego formy. Jesteśmy za to szczerze wdzięczni.

