

UDZIAŁ TUSZY I PRODUKTÓW UBOCZNYCH UZYSKIWANYCH Z BOBRÓW W ZALEŻNOŚCI OD ICH MASY I PŁCI

Władysław Korzeniowski, Tomasz Żmijewski, Barbara Jankowska,
Aleksandra Kwiatkowska, Hubert Niewęglowski, Kamil Szaciło

Streszczenie: Wykonano badania bobrów obejmujące charakterystykę morfometryczną, wstępny rozbiór, wydajność oraz uzysk elementów z tuszy. Wyniki usystematyzowano według masy i płci zwierząt. Wykazano, że niektóre cechy morfometryczne różniły się w badanych grupach. Najniższa wydajność rzeźna charakteryzowała młode bobry i wynosiła 41,43%, a wynikała z największego udziału wnętrzości i skóry. Udział elementów w tuszach był zróżnicowany jedynie w zależności od masy zwierząt.

Słowa kluczowe: bóbr, wydajność rzeźna, tusza bobrowa, elementy tuszy

WSTĘP

Bóbr jest największym przedstawicielem europejskich i północnoamerykańskich gryzoni. Masa dorosłych osobników wynosi do 35 kg. Najliczniejsze populacje bobrów znajdują się w Kanadzie, USA, Rosji, Łotwie, Szwecji, Norwegii i Polsce [Dzięciołowski 1996]. W Polsce od 1919 roku bóbr objęty jest całkowitą ochroną, dzięki której gatunek został w pełni restytuowany. Jego liczebność szacuje się obecnie na ok. 12 000 sztuk; szczególnie duża jest w rejonie północno-wschodnim, gdzie notuje się ok. 7 000 sztuk [Evaluation... 1998]. Duża ilość bobrów staje się uciążliwa dla rolników, a kwoty odszkodowań za wyrządzone przez nie szkody są coraz wyższe. Dlatego prowadzi się badania czy polowania umożliwiłyby regulację ich liczebności [Dzięciołowski 2001]. W celu określenia kierunków użytkowania pozyskanych zwierząt poszukuje się informacji na temat wartości tuszy bobrowej, składu chemicznego mięsa, jego przydatności kulinarnej i cech sensorycznych. W kulturze europejskiej bowiem mięso i tłuszcz bobrów były powszechnie wykorzystywane i uznawane za bardzo cenne ze względu na przypisywane im właściwości lecznicze [Dzięciołowski 1996, Dzierżyńska-Cybulko i Fruziński 1997]. Obecnie mięso bobra, tłuste, o specyficznym smaku, jest w krajach nordyckich użytkowane podobnie jak inna dziczyzna. Jednak w piśmiennictwie naukowym nie spotyka się wielu informacji dotyczących oceny tusz i mięsa bobrowego.

Wyjątek stanowią prace dotyczące bobrów z hodowli fermowej Stacji Badawczej Rolnictwa Ekologicznego i Hodowli Zachowawczej Zwierząt PAN w Popielnie, prowadzone w Katedrze Technologii i Chemii Mięsa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie [Korzeniowski i in. 1999, 2000, 2001].

Postanowiono przeprowadzić badania, które umożliwiłyby poznanie wartości użytkowej bobrów, bytujących w środowisku naturalnym na terenie północno-wschodniej Polski.

MATERIAŁ BADAWCZY I METODY

Materiał badawczy stanowiło 27 bobrów pozyskanych w okolicach Wiżajn (województwo podlaskie). Bobry te charakteryzowały się bardzo zróżnicowanym wiekiem oraz różną masą, kształtującą się w przedziale od 5,4 kg do 26,7 kg. W badanej populacji znajdowały się ponadto zarówno samice, jak i samce. Z tego też względu, systematyzując uzyskane wyniki, zwierzęta podzielono na osobniki niedojrzałe (wiek do 2 lat, masa do 10 kg) i osobniki dorosłe. Ponieważ bobry dorosłe charakteryzowała duża zmienność osobnicza masy, z tej grupy zwierząt wyodrębniono dodatkowo bobry o masie od 10 do 20 kg i bobry o masie powyżej 20 kg. Ponadto, pomijając grupy wagowe, wszystkie badane zwierzęta podzielono uwzględniając ich płć.

Dokonana w pierwszej kolejności charakterystyka morfometryczna zwierząt obejmowała pomiary długości całkowitej, długości głowy, długości i szerokości ogona płetwowego oraz obwodu klatki piersiowej. Długość całkowitą mierzono od nasady siekaczy górnej szczęki do zakończenia ogona płetwowego, długość głowy od nasady siekaczy górnej szczęki do stawu potylicznego, długość i szerokość ogona płetwowego w jego najszerszym miejscu oraz obwód klatki piersiowej. Następnie bobry oskórowano i wytrzewiono. Z kompletu wnętrzności wydzielono nerki, śledzionę oraz serce, wątrobę i płuca. Odcięto również głowę w stawie potylicznym, ogon płetwowy, dolne odcinki kończyn w stawach nadgarstkowym i skokowym. Wyżej wymienione części zważono i wyliczono ich procentowy udział w stosunku do masy zwierząt *post mortem*. Pozostałość po wstępnym rozbiórce tworzyła tuszę, którą oceniono ustalając udział zasadniczych elementów. Do badań użyto prawej półtuszy wychłodzonej do temperatury 4°C, którą podzielono na 5 części: udo, łopatkę, comber, dolną część środka i ogon. Udo odcięto między ostatnim kręgiem lędźwiowym a pierwszym krzyżowym, a następnie wzdłuż mięśni tak, aby zachować anatomiczną całość elementu. Łopatkę tworzył zespół mięśni i kości kończyny przedniej. Comber odcięto od przodu po linii odcięcia głowy, od tyłu po linii oddzielenia uda, a od dołu ok. 1 cm poniżej krawędzi mięśnia najdłuższego grzbietu. Ogon mięśniowy odcięto za ostatnim kręgiem kości krzyżowej. Na podstawie masy poszczególnych elementów określono ich procentowy udział w tuszy.

Wyniki opracowano statystycznie wyliczając średnią arytmetyczną, współczynnik zmienności oraz porównując testem SNK średnie uzyskane w grupach według masy i płci zwierząt.

WYNIKI

Na podstawie uzyskanych wyników ustalono, że średnia masa bobrów *post mortem*, wynosząca w poszczególnych grupach wagowych 7098,9 g w I, 16 102,0 g w II i 21 933,8 g w III grupie zwierząt, różniła się istotnie. Charakterystyka morfometryczna zwierząt wykazała następujące zależności: całkowita długość bobrów, zwiększająca się wraz ze wzrostem ich masy, wynosiła od 60,1 cm do 85,6 cm, obwód klatki piersiowej wynosił odpowiednio od 36,5 cm do 56,2 cm, wykazując również zależność od masy zwierząt. Pozostałe mierzone cechy były istotnie różne między bobrami o masie poniżej 10 kg, a więc osobnikami młodymi a bobrami dorosłymi (grupa II i III). Natomiast takich różnic nie stwierdzono u osobników dorosłych, niezależnie od ich masy (tab. 1).

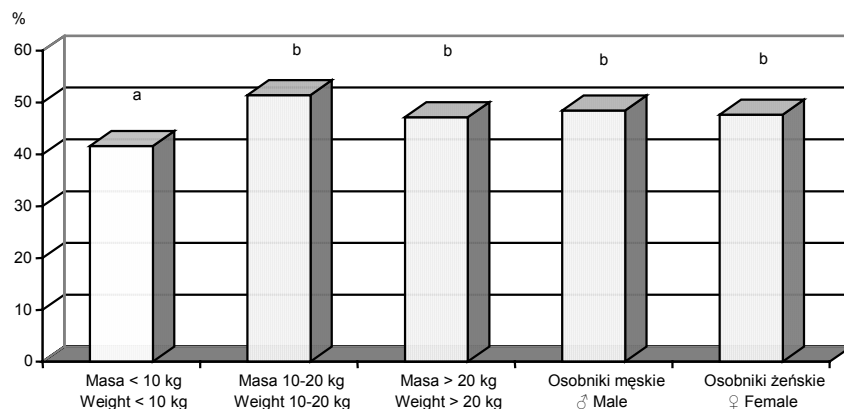
Tabela 1. Charakterystyka morfometryczna bobrów
Table 1. Morphometric description of beavers

Wyróżnik Parameter	Masa < 10 kg Weight < 10 kg (n = 10)		Masa 10-20 kg Weight 10-20 kg (n = 9)		Masa > 20 kg Weight > 20 kg (n = 8)		Osobniki męskie ♂ Male (n = 10)		Osobniki żeńskie ♀ Female (n = 17)	
	cm	v, %	cm	v, %	cm	v, %	cm	v, %	cm	v, %
	Długość Length	60,1 ^a	3,7	78,2 ^b	3,8	85,6 ^c	7,8	75,7 ^b	15,4	73,1 ^b
Obwód klatki piersiowej Perimeter of thorax	36,5 ^a	7,3	49,0 ^b	8,1	56,2 ^c	10,2	47,0 ^b	16,3	46,8 ^b	22,2
Długość głowy Length of head	13,0 ^a	10,0	14,8 ^b	13,1	15,2 ^b	8,6	15,0 ^b	12,6	13,7 ^b	11,4
Długość ogona płetwowego Length of tail	22,0 ^a	9,8	27,7 ^b	6,4	30,1 ^b	3,1	26,7 ^b	13,2	26,3 ^b	15,8
Szerokość ogona płetwowego Width of tail	8,4 ^a	13,8	12,4 ^b	11,1	14,5 ^b	4,2	12,0 ^b	18,7	11,4 ^b	27,8

Wartości oznaczone w wierszach różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.
Means in the rows with different superscripts are significantly different at $p \leq 0.05$.

Z kolei zarówno masa całkowita zwierząt, jak i wartości wszystkich badanych parametrów morfometrycznych, ustalone dla samic i samców, nie różniły się istotnie. Inną zależność za Żurowskim i Kasperczykiem podaje Dzieciolowski [1996], stwierdzając, że pomimo braku dymorfizmu płciowego tych zwierząt, dorosłe samice są cięższe od dorosłych samców. Brak tej zależności w prezentowanych badaniach wynikał prawdopodobnie z obecności bobrów młodych w grupie samic i samców.

W dalszym etapie badań, po przeprowadzeniu wstępnego rozbioru bobrów, uzyskano tuszę oraz części nie wchodzące w jej skład; skórę, komplet wnętrzności, ogon płetwowy, łapy i głowę (tab. 2, 3). W grupie wagowej poniżej 10 kg średnia masa tuszy wynosiła 2941,2 g, w grupie 10-20 kg – 8097,8 g i 10 342,8 g w grupie powyżej 20 kg. Ustalony dla trzech grup zwierząt uzysk tuszy wahał się w granicach od 41,43% do 50,29%. Najmniej korzystną proporcją tuszy do masy zwierzęcia charakteryzowały się zwierzęta młode, o masie poniżej 10 kg, a ich wydajność była istotnie niższa od pozostałych (rys. 1).



Rys. 1. Wydajność rzeźna bobrów. Wartości oznaczone w wierszach różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$

Fig. 1. Dressing percentage of beavers. Means in the rows with different superscripts are significantly different at $p \leq 0.05$

Tabela 2. Udział tuszy oraz składników niejadalnych w zależności od masy bobrów
Table 2. Percentage of carcass and inedible elements depending on beavers' body weight

Wyróżnik Parameter	Masa < 10 kg Weight < 10 kg (n = 10)			Masa 10-20 kg Weight 10-20 kg (n = 9)			Masa > 20 kg Weight > 20 kg (n = 8)		
	g	%	v, %	g	%	v, %	g	%	v, %
Masa po uboju Slaughter weight	7 098,9 ^a	100,0	13,8	16 102,0 ^b	100,0	12,0	21 933,8 ^c	100,0	9,88
Skóra Hide	1 018,0	14,3 ^a	18,5	2 056,1	12,8 ^b	18,1	2 688,1	12,3 ^b	13,91
Wnętrznosci Offals	2 353,5	33,2 ^a	21,5	4 347,3	27,0 ^b	19,2	6 775,6	30,9 ^c	18,45
Ogon płetwowy Tail	187,0	2,6 ^a	17,0	526,1	3,3 ^b	20,0	741,9	3,4 ^b	11,82
Łapy przednie Legs fore	34,6	0,5 ^a	14,8	67,4	0,4 ^a	34,5	76,1	0,4 ^a	13,35
Łapy tylne Legs hind	187,8	2,7 ^a	10,2	280,6	1,7 ^b	38,3	401,8	1,8 ^b	22,70
Głowa Head	376,8	5,3 ^a	10,6	726,7	4,5 ^b	14,0	907,5	4,1 ^b	9,71
Tusza Carcass	2 941,2	41,4 ^a	19,4	8 097,8	50,3 ^b	20,5	10 342,8	47,2 ^b	10,26

Wartości oznaczone w wierszach różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.
Means in the rows with different superscripts are significantly different at $p \leq 0.05$.

Tabela 3. Masa tuszy oraz składników niejadalnych w zależności od płci bobrów
Table 3. Carcass and inedible elements weight depending on beavers' sex

Wyróżnik Parameter	Osobniki męskie ♂ Male (n = 10)			Osobniki żeńskie ♀ Female (n = 17)		
	g	%	v, %	g	%	v, %
Masa po uboju Slaughter weight	14 737,3 ^a	100,0	39,2	14 353,1 ^a	100,0	48,7
Skóra Hide	1 830,5	12,4 ^a	38,1	1 875,6	13,1 ^a	44,1
Wnętrznosci Offals	4 577,5	31,1 ^a	42,6	4 181,8	29,1 ^a	50,2
Ogon pletwowy Tail	488,0	3,3 ^a	43,3	450,6	3,1 ^a	59,8
Łapy przednie Legs fore	66,3	0,5 ^a	40,1	52,9	0,4 ^a	38,7
Łapy tylne Legs hind	288,5	1,9 ^a	41,1	278,4	1,9 ^a	43,1
Głowa Head	667,5	4,5 ^a	32,1	640,8	4,5 ^a	40,7
Tusza Carcass	6 819,0	46,3 ^a	42,2	6 873,2	47,9 ^a	54,3

Wartości oznaczone w wierszach różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.
Means in the rows with different superscripts are significantly different at $p \leq 0.05$.

Spośród elementów nie wchodzących w skład tuszy największą masę, czyli od 2353,5 g (I grupa) do 6775,6 g (III grupa) miały wnętrznosci, stanowiące około 30% masy bobra. Ich udział w grupie młodych zwierząt był największy. Najcięższa okazała się masa przewodu pokarmowego, przekraczająca we wszystkich grupach 80% masy wnętrznosci (tab. 4, 5). Znaczna masa przewodu pokarmowego wynika z dużego udziału paszy objętościowej w diecie bobrów, gdyż do 90% pobieranego pokarmu stanowią liście oraz gałęzie krzewów i drzew [Dzięciołowski 1996].

Drugą pod względem masy częścią nie wchodzącą w skład tuszy była skóra, która stanowiła 14,3% masy bobrów najniższej grupy wagowej i udział ten był istotnie większy w porównaniu z jej udziałem w kolejnych grupach wagowych (12,8% i 12,3%). Pozostałe części nie zaliczane do tuszy miały znacznie mniejszą masę, a ich procentowy udział wahał się od 0,4% (łapy przednie) do 5,3% (głowa). Dlatego też najniższa wydajność charakteryzująca młode bobry wynikała przede wszystkim z największego procentowego udziału wnętrznosci i skóry.

Bardzo ważnym wskaźnikiem wpływającym na ocenę wartości użytkowej zwierzęcia jest masa elementów i ich udział w tuszy. We wszystkich badanych grupach bobrów największym spośród nich, stanowiącym ok. 1/3 masy półtuszy, było udo. Kolejnymi pod względem wielkości wyrębami była dolna część środka i comber. Znacznie mniejszą masę miały natomiast łopatka i ogon. Porównując masy wszystkich wymienionych elementów w tuszach bobrów poszczególnych grup wagowych, stwierdzono ich zależność od wielkości tuszy (tab. 6). Stosując jako kryterium oceny tuszy procentowy udział w niej części zasadniczych ustalono, że bobry młode, o masie do 10 kg, cechował w stosunku do bobrów dorosłych istotnie mniejszy udział ogona i łopatki, a większy combra.

Tabela 4. Uzysk wnętrzności w zależności od masy bobrów
Table 4. Offals output depending on beavers' body weight

Wyróżnik Parameter	Masa < 10 kg Weight < 10 kg (n = 10)			Masa 10-20 kg Weight 10-20 kg (n = 9)			Masa > 20 kg Weight > 20 kg (n = 8)		
	g	%	v, %	g	%	v, %	g	%	v, %
Wnętrzności Offals	2 353,5	100,0	21,5	4 347,3	100,0	19,2	6 775,6	100,0	18,5
Przewód pokarmowy Alimentary tract	1 906,0	81,0 ^a	25,8	3 659,0	84,2 ^b	23,9	5 734,4	84,6 ^b	21,0
Wątroba Liver	282,0	12,0 ^a	17,7	426,1	9,8 ^b	31,3	636,9	9,4 ^b	34,1
Serce Heart	28,0	1,2 ^a	22,6	47,2	1,1 ^a	25,5	58,8	0,9 ^a	19,2
Płuca Lung	62,0	2,6 ^a	19,1	107,8	2,5 ^a	39,2	206,9	3,1 ^b	43,5
Nerki Kidney	70,0	3,0 ^a	17,5	97,8	2,3 ^b	11,8	124,4	1,8 ^c	42,3
Śledziona Spleen	5,5	0,2 ^a	28,8	9,4	0,2 ^a	17,7	14,4	0,2 ^a	57,1

Wartości oznaczone w wierszach różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.
Means in the rows with different superscripts are significantly different at $p \leq 0.05$.

Tabela 5. Uzysk wnętrzności w zależności od płci bobrów
Table 5. Offals output depending on beavers' sex

Wyróżnik Parameter	Osobniki męskie ♂ Male (n = 10)			Osobniki żeńskie ♀ Female (n = 17)		
	g	%	v, %	g	%	v, %
Wnętrzności Offals	4577,5	100,0	42,6	4181,8	100,0	50,2
Przewód pokarmowy Alimentary tract	3931,5	85,9 ^a	46,5	3444,2	82,4 ^a	52,4
Wątroba Liver	394,5	8,6 ^a	42,2	459,1	11,0 ^b	48,1
Serce Heart	43,0	0,9 ^a	41,5	43,8	1,1 ^a	35,8
Płuca Lung	109,5	2,4 ^a	33,6	126,5	3,0 ^b	77,5
Nerki Kidney	91,0	2,0 ^a	49,5	97,9	2,3 ^a	32,7
Śledziona Spleen	8,0	0,2 ^a	32,3	10,3	0,3 ^a	67,5

Wartości oznaczone w wierszach różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.
Means in the rows with different superscripts are significantly different at $p \leq 0.05$.

Tabela 6. Udział elementów zasadniczych w półtuszy w zależności od masy bobrów
 Table 6. Percentage of main elements in half-carcass depending on beavers' body weight

Wyróżnik Parameter	Masa < 10 kg Weight < 10 kg (n = 10)			Masa 10-20 kg Weight 10-20 kg (n = 9)			Masa > 20 kg Weight > 20 kg (n = 8)		
	g	%	v, %	g	%	v, %	g	%	v, %
Półtusza Half carcass	1 470,6 ^a	100,0	19,4	4 048,9 ^b	100,0	20,5	5 171,4 ^b	100,0	10,3
Udo Thigh	516,0	34,2 ^a	32,6	1 333,9	33,0 ^a	24,5	1 752,5	33,6 ^a	21,2
Łopatka Shoulder	175,8	12,1 ^a	19,0	548,3	13,7 ^b	28,8	703,3	13,6 ^b	19,3
Comber Rump	318,7	22,7 ^a	18,4	789,3	19,5 ^b	37,7	1 022,5	20,1 ^b	20,8
Ogon Tail	104,6	7,2 ^a	28,0	305,8	7,6 ^b	22,3	381,9	7,5 ^b	35,4
Dolna część środka Lower part of center cut	355,0	23,7 ^a	31,1	1 066,9	26,2 ^b	24,1	1 308,8	25,1 ^{ab}	26,5

Wartości oznaczone w wierszach różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.
 Means in the rows with different superscripts are significantly different at $p \leq 0,05$.

Porównując z kolei masę elementów uzyskanych z tusz samic i samców nie stwierdzono między nimi istotnych różnic (tab. 7). Zbliżona średnia masa tusz obu płci powołała, że również procentowy udział elementów był bardzo podobny.

Tabela 7. Udział elementów zasadniczych w półtuszy w zależności od płci bobrów
 Table 7. Percentage of main elements in half-carcass depending on beavers' sex

Wyróżnik Parameter	Osobniki męskie ♂ Male (n = 10)			Osobniki żeńskie ♀ Female (n = 17)		
	g	%	v, %	g	%	v, %
Półtusza Half carcass	3 409,5 ^a	100,0	42,2	3 436,6 ^a	100,0	54,3
Udo Thigh	1 092,5	31,9 ^a	50,1	1 191,8	34,6 ^a	53,7
Łopatka Shoulder	495,0	14,6 ^a	41,9	433,5	12,2 ^a	65,2
Comber Rump	749,0	21,9 ^a	49,8	645,9	20,2 ^a	55,9
Ogon Tail	279,5	8,2 ^a	48,1	238,7	7,0 ^a	64,4
Dolna część środka Lower part of center cut	791,5	23,3 ^a	1,7	923,9	25,9 ^a	60,1

Wartości oznaczone w wierszach różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.
 Means in the rows with different superscripts are significantly different at $p \leq 0,05$.

WNIOSKI

1. Udział tuszy w masie *post mortem* bobrów dorosłych jest podobny. Mniejsza wydajność tuszy młodych bobrów wynika z większego udziału skóry i wnętrzności.
2. Tusze młodych bobrów różni od tusz zwierząt dorosłych procentowy udział combra, łopatki i ogona.
3. Płeć bobrów nie wpływa na cechy morfometryczne, wydajność rzeźną i udział elementów zasadniczych.

PIŚMIENNICTWO

- Dzięciołowski R., 2001. Beaver management in the Suwałki Lake Land. Raport of the grant State Committee for Scientific Research, PBZ-008-12 (unpublication).
- Dzierżyńska-Cybulko B., Fruciński B., 1997. Game as a source of food. PWRiL Poznań.
- Dzięciołowski R., 1996. The beaver. Wyd. SGGW Warszawa.
- Evaluation of actual situation of european beaver in Poland. 1998. Symposium Popielno. Wyd. PAN Popielno.
- Korzeniowski W., Jankowska B., Kwiatkowska A., Żmijewski T., 1999. Chemical composition of european beaver (*Castor Fiber L.*) meat. *Natural Sci.*, 3, 291-300.
- Korzeniowski W., Kwiatkowska A., Jankowska B., Żmijewski T., 2000. Characterisation of reserve fatty tissues tussues in european beaver (*Castor fiber L.*) breed in farm conditions. *Natural Sci.*, 6, 192-199.
- Korzeniowski W., Jankowska B., Kwiatkowska A., Niewęglowski H., Żmijewski T., 2001. Performance traits of the european beaver (*castor fiber L.*). *Ann. Anim. Sci.*, 1, 187-193.

PERCENTAGE OF CARCASS AND BY PRODUCTS OBTAINED FROM BEAVERS DEPENDING ON BODY WEIGHT AND SEX

Abstract: Research on beavers was conducted, including morphometrical description, initial dissection, yield and the output of carcass elements. The results obtained were systematized depending on the body weight and sex of the animals. It was shown that some morphometrical traits differed in the groups under study. The lowest dressing percentage was characteristic of young beavers and amounted to 41.43%, and it resulted from the highest percentage of offal and skin. The percentage of elements in carcasses varied only according to the body weight of the animals.

Key words: beaver, slaughter value, beaver carcass, parts of beaver carcass

W. Korzeniowski, Wyższa Szkoła Suwalsko-Mazurska, ul. Skłodowskiej 5, 16-400 Suwałki
T. Żmijewski, B. Jankowska, A. Kwiatkowska, K. Szacilo, Katedra Technologii i Chemii Mięsa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Plac Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn
H. Niewęglowski, Stacja Badawcza Rolnictwa Ekologicznego i Hodowli Zachowawczej Zwierząt PAN w Popielnie, Stacja Badawcza PAN w Popielnie, 12-222 Wejsuny