

**ZESZYTY NAUKOWE
UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO
WE WROCŁAWIU**

NR 559

**BIOLOGIA I HODOWLA ZWIERZĄT
LV**

(KONTYNUACJA SERII ZOOTECHNIKA)

**ZESZYTY NAUKOWE
UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO
WE WROCŁAWIU**

NR 559

**BIOLOGIA I HODOWLA ZWIERZĄT
LV**



WROCŁAW 2007

Redaktor merytoryczny
dr hab. inż. Krystyn Chudoba

Opracowanie redakcyjne
mgr Elżbieta Winiarska-Grabosz

Korekta:
mgr Elżbieta Winiarska-Grabosz
Janina Szydłowska

Łamanie
Halina Sebzda

Projekt okładki
Grażyna Kwiatkowska

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław 2007
Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany
za pomocą urządzeń elektronicznych, nagrywających i innych
bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich

ISSN 1897–208X
ISSN 1897–8223

WYDAWNICTWO UNIwersYTETU PRZYRODnicZEGO WE WROCLAWIU

Redaktor Naczelny – prof. dr hab. Andrzej Kotecki
ul. Sopocka 23, 50–344 Wrocław, tel./fax 071 328–12–77
e-mail: wyd@up.wroc.pl

Nakład 100 + 16 egz. Ark. druk. 8,75
Druk i oprawa: Wydawnictwo Tekst Sp. z o.o.
ul. Kossaka 72, 85–307 Bydgoszcz

SPIS TREŚCI

	Str.
1. O. Boruta, S. Jasek – Wpływ dodatku energetycznego glikolu propylenowego podawanego lochom, w okresie okołoporodowym i laktacji, na odchów prosiąt	7
2. R. Haitlinger – <i>Giftitrombium skalaensis</i> gen. n., sp. n. (<i>Acari: Prostigmata: Neothrombiidae</i>) z Grecji	17
3. R. Haitlinger – Stawonogi (<i>Siphonaptera, Anoplura, Acari</i>) drobnych ssaków z Karkonoszy (Sudety)	23
4. R. Haitlinger – Nowe zbiory roztoczy (<i>Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Johnstonianidae, Microtrombidiidae, Tanaupodidae, Trombidiidae</i>) z Austrii, Węgier, Włoch i San Marino	45
5. R. Haitlinger – Nowe zbiory roztoczy (<i>Acari: Prostigmata: Erythraeidae</i>) z Afryki oraz opis czterech nowych gatunków	55
6. R. Haitlinger – Trzy nowe gatunki <i>Charletonia</i> Oudemans, 1910 (<i>Acari: Prostigmata: Erythraeidae</i>) i nowe zbiory <i>Charletonia Lankensis</i> Southcott, 1988, <i>C. Shiroyama</i> Yaita, Kato & Toriyama, 1961 i <i>C. Volzi</i> (Oudemans, 1910) z Azji.....	71
7. D. Knecht – Marketing w gospodarce rybackiej na przykładzie produkcji karpia	85
8. G. Kopij – Ptaki lęgowe Starego Miasta we Wrocławiu	93
9. E. Pasicka, H. Geringer de Oedenberg, K. Kamińska, K. Neuberg, A. Czupidło – Użytkowanie rozplodowe kłaczy huculskich w Odrzechowej	107
10. K. Szulc, D. Knecht, J. T. Buczyński, E. Skrzypczak, M. Banaszak – Charakterystyka wskaźników produkcyjnych chowu świń metodą SPF Farmy I/S Rosnaes	119
11. A. Zaleska, A. Szyszkowska – Taniny w żywieniu zwierząt	129

CONTENTS

	Page
1. O. Boruta, S. Jasek – Effect of energy supplement propylene glycol in sows perinatal period and lactation diets on piglets rearing results	7
2. R. Haitlinger – A new larval neothrombiid, <i>Giftitrombium skalaensis</i> gen. n. , sp. n. (<i>Acari: Prostigmata: Neothrombiidae</i>) from Greece	17
3. R. Haitlinger – Arthropods (<i>Siphonaptera, Anoplura, Acari</i>) of small mammals of Karkonosze MTS. (Sudetes)	23
4. R. Haitlinger – New records of mites (<i>Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Johnstonianidae, Microtrombidiidae, Tanaupodidae, Trombidiidae</i>) from Austria, Hungary, Italy and San Marino	45
5. R. Haitlinger – New records of mites (<i>Acari: Prostigmata: Erythraeidae</i>) from Africa with descriptions of four new species	55
6. R. Haitlinger – Three new species of larval <i>Charletonia</i> Oudemans, 1910 (<i>Acari: Prostigmata: Erythraeidae</i>) and the new records of <i>Charletonia Lankensis</i> Southcott, 1988, <i>C. Shiroyama</i> Yaita, Kato & Toriyama, 1961 and <i>C. Volzi</i> (Oudemans, 1910) from Asia	71
7. D. Knecht – Marketing in fishing economy on example production of carp	85
8. G. Kopij – Breeding birds of Stare Miasto in Wrocław	93
9. E. Pasicka, H. Geringer de Oedenberg, K. Kamińska, K. Neuberg, A. Czupidło – Reproductive utilisation of Hucul mares from Odrzechowa	107
10. K. Szulc, D. Knecht, J. T. Buczyński, E. Skrzypczak, M. Banaszak – The characteristic of production index in pig production using SPF method Farm I/S Rosnaes	119
11. A. Zaleska, A. Szyszkowska – Tannins in animal diet	129

Olga Boruta, Stanisław Jasek

**WPLYW DODATKU ENERGETYCZNEGO GLIKOLU
PROPYLENOWEGO PODAWANEGO LOCHOM, W OKRESIE
OKOŁOPORODOWYM I LAKTACJI, NA ODCHÓW PROSIĄT**
**EFFECT OF ENERGY SUPPLEMENT PROPYLENE GLYCOL
IN SOWS PERINATAL PERIOD AND LACTATION DIETS
ON PIGLETS REARING RESULTS**

Instytut Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Institute of Animal Breeding, Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Celem doświadczenia była próba oszacowania efektu dodatku energetycznego glikolu propylenowego podawanego lochom na odchów prosiąt.

W obecnej produkcji zwierząt racjonalne żywienie jest trudne bez zastosowania różnych dodatków paszowych. Brak tych składników w żywieniu wysokoprodukcyjnych zwierząt może stanowić barierę pełnego ujawnienia się ich zdolności rozrodczych i tucznych.

W doświadczeniu użyto dodatku energetycznego glikolu propylenowego w dawkach pokarmowych loch podczas okresu okołoporodowego i laktacji oraz obserwowano jego wpływ na odchów prosiąt. Podczas doświadczenia zebrano następujące dane: liczba prosiąt w 1, 14, 21 oraz 28 dniu życia, masa ciała i przyrosty dobowe, a także upadki prosiąt. Eksperyment przeprowadzono z 3 grupami loch – jedna (kontrolna I) bez i dwie (eksperymentalna II i III) z dodatkiem GP (100 g/dzień/szt.). Najlepsze wyniki uzyskano w masie urodzeniowej prosiąt z grupy III ($P \leq 0.05$). W 14 dniu życia prosiąt najwyższą masą ciała odznaczały się prosięta z grupy I. W stosunku do grupy II i III stwierdzono różnice statystycznie istotne. W 21 dniu laktacji lochy otrzymujące GP miały cięższe prosięta niż lochy z grupy I. Prosięta pochodzące od loch z grupy III rosły najszybciej ($P \leq 0.05$).

Wyniki eksperymentu sugerują, iż uzasadnione jest dodawanie GP podczas okresu okołoporodowego i laktacji loch.

SŁOWA KLUCZOWE: lochy, okres okołoporodowy, laktacja, glikol propylenowy, prosięta

WSTĘP

Głównym celem utrzymywania loch jest pozyskanie od nich dużej liczby silnych, zdrowych i odchowanych do odpowiedniej masy ciała prosiąt. Sukces ten zależy od wielu czynników i zabiegów ściśle ze sobą połączonych. Najmniejszy błąd na którymś z etapów hodowli uruchamia szereg negatywnych skutków, a uzyskane wyniki produkcyjne są niższe od potencjalnych możliwości lochy. Znaczenie ma tu odpowiedni system utrzymania, dobrostan zwierząt oraz racjonalne żywienie.

Jedną z najważniejszych cech wartości użytkowej loch jest mleczność. Cecha ta charakteryzuje się niskim współczynnikiem odziedziczalności ($h^2 = 0,2$). Możliwe jest sterowanie mlecznością loch np. poprzez ich żywienie. Żywienie loch karmiących powinno pokrywać potrzeby związane z produkcją mleka. Stosowanie różnego rodzaju dodatków (McNamara, Pettigrew 2002, Jongbloed i wsp. 2004., Noblet, Etienne 1986) przyczynia się do zmiany składu mleka, lepszego wykorzystania paszy oraz pozytywnie wpływa na rozwój prosiąt. Jak wynika z przeglądu dostępnego piśmiennictwa, nie zastosowano wcześniej dodatku glikolu propylenowego w żywieniu loch. Glikol propylenowy stosowany jest na szeroką skalę, w żywieniu krów mlecznych przede wszystkim jako dodatek przeciwko ketozie – groźnej chorobie metabolicznej krów (Baird 1982). Pozytywny wpływ dodatku glikolu tłumaczy się ograniczeniem niedoboru energii w początkowym okresie laktacji. Jego działanie opiera się na mechanizmie powodującym wzrost stężenia glukozy i insuliny oraz na spadku zawartości WKT (wolne kwasy tłuszczowe) i związków ketonowych we krwi. Obserwuje się również zadowalające zmiany składu mleka i wzrost wydajności mlecznej (Ballard i wsp. 2001, Bodarski i wsp. 2003, Kupczyński i wsp. 2004, 2005). Uzyskane, w powyższych pracach, wyniki skłoniły do prób zastosowania dodatku glikolu propylenowego w żywieniu loch w okresie okołoporodowym oraz laktacji.

CEL

Celem niniejszej pracy było uzyskanie informacji, w jakim stopniu dodatek glikol propylenowy w okresie okołoporodowym i ciąży loch wpływa na wyniki odchovu prosiąt.

MATERIAŁ I METODY

Zwierzęta. Do eksperymentu wybrano 27 loch reprezentatywnych (22 rasy Polskiej Białej Zwisłouchej i 5 rasy Duroc) oraz ich 270 prosiąt. Lochy inseminowano, a także kryto naturalnie nasieniem knurów ras Pietrain, Duroc i Wielkiej Białej Polskiej. Lochy doświadczalne przydzielono do 3 grup według kryterium czasu dodawania do dawki pokarmowej glikolu propylenowego:

- Grupa I – kontrolna, nieotrzymująca dodatku energetycznego

- Grupa II – eksperymentalna, otrzymująca 100 g glikolu propylenowego od 110 dnia ciąży do 3 dnia po oproszeniu
- Grupa III – eksperymentalna, otrzymująca 100 g glikolu propylenowego od 110 dnia ciąży do 21 dnia laktacji.

Lochy przydzielane były do grup pod względem rasy oraz kolejnej laktacji, co ilustruje tabela 1.

Tabela 1
Table 1

Przydział loch biorących udział w eksperymencie do grup
Sows participation to the groups In experiment

Grupa kontrolna I Control group		Grupa eksperymentalna II Control group II		Grupa eksperymentalna III Control group III	
Nr lochy	Laktacja	Nr lochy	Laktacja	Nr lochy	Laktacja
Pbz – landrece	1	pbz	1	pbz	1
pbz – landrece	1	duroc	1	duroc	2
pbz – landrece	2	pbz	1	pbz	2
pbz – landrece	3	pbz	2	pbz	3
pbz – landrece	3	pbz	2	pbz	4
duroc – landrece	3	pbz	3	pbz	4
pbz – landrece	4	pbz	4	pbz	6
duroc – landrece	5	pbz	4	duroc	7
pbz – landrece	6	pbz	6	pbz	9

Pojenie i żywienie. Lochy miały stały dostęp do wody z poidel smoczkowych. Od 90 dnia ciąży do 28 dnia laktacji lochy żywiono mieszanką pełnoporcjową LK, której skład i wartość pokarmowa została przedstawiona w tabeli 2.

Tabela 2
Table 2

Skład mieszanki i wartość pokarmowa LK
Composition and nutritive value of LK feed mixture

Wyszczególnienie – Specification	Jednostka – Unit	Ilość – Quantity
1	2	3
Koncentrat – Concentrate	%	20
Pszenica – Wheat	%	45
Jęczmień – Barley	%	25
Kukurydza – Coru	%	10
Dodatki – Additive		
CuSO ₄	mg	125
Wit. E – Vit. E	jm	200
Wit. A – Vit. A	jm	50000
Wit. D ₃ – Vit. D ₃	jm	10000

Tabela 2 cd.
Table 2 cont.

1	2	3
Energia metaboliczna – Metabolizable energy	MJ/kg	13
Białko ogólne – Crude protein	g	169
Włókno surowe– Crude fibre	%	6
Lizyna – Lysine	%	0,85
Metionina – Methionina	%	0,25
Metionina + cystyna – Methionina + cystine	%	0,55
Treonina – Threonine	%	0,55
Tryptofan – Tryptophan	%	0,16
Ca	%	0,90
P	%	0,32
Na	%	0,20

Od 110 dnia ciąży lochy otrzymywały 3,0 kg mieszanki LK dziennie. W okresie od 1 do 5 dnia laktacji dawkę pokarmową stopniowo zwiększano, a w późniejszym okresie lochy otrzymywały dziennie 6 kg mieszanki, którą rozdzielano na 3 odpasy. Pasza, w kolejnych dniach po porodzie, wyjadana była całkowicie.

Podstawą użytej mieszanki był koncentrat T 661 (Provimi Rolimpex), którego skład przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3
Table 3Wartość odżywcza koncentratu T 661
Nutritive value of concentrate T661

Wyszczególnienie – Specification	Jednostka – Unit	Ilość –
Energia metaboliczna netto – Metabolizable energy net	MJ	7,46
Białko ogólne – Crude protein	%	39,7
Włókno surowe – Crude fibre	%	5,7
Popiół surowy – Crude ash	%	17,8–20,3
Ca	%	4,5
P strawny – P deigestible	%	1,26
Lizyna – Lysine	%	3,36
Metionina – Methionina	%	0,6
Metionina + cystyna – Methionina + cystine	%	1,22
Tryptofan – Tryptophan	%	0,48
Treonina – Threonine	%	1,82

W badaniach wykorzystano preparat glikol propylenowy MPG Energy Dry (producent Brenntag Polska Sp. z o. o. Kędzierzyn-Koźle), podawany podczas karmienia wieczornego w ilości 100 g/szt.

Cechy charakterystyczne podawanego glikolu propylenowego to:

- postać sypka
- 68–70% glikolu
- nośnik nieorganiczny – krzemionka

- 90% suchej masy
- 1 kg preparatu zawiera 23,4 MJ EM
- wykorzystanie przez zwierzęta monogastryczne – do tworzenia glukozy we krwi, jako źródło energii.

Utrzymanie. Lochy luźne oraz niskoprośne utrzymywane były grupowo (6–9 szt.) w budynku (wymiary zgodne z normami) z dostępem do dużego wybiegu. Lochy wysoko-prośne, 10 dni przed porodem, przetrzucane były do budynku porodowego, w którym każda locha posiadała oddzielny boks (wymiary zgodne z normami) zapewniający spokojny poród. Podłoże w kojcu pokryte było ściółką. Prosięta utrzymywane były przy matce przez 28 dni. W boksie porodowym miały wydzielony kojec (wymiary zgodne z normami). Posiadały również promiennik, dostęp do wody i od 5 dnia życia dostęp do paszy.

Dane. Podczas 28-dniowego odchowu ważenia prosiąt odbywały się indywidualnie w 1, 14, 21 i 28 dniu odchowu, zawsze pomiędzy 9 a 10 rano przy użyciu wagi dziesiętnej. W trakcie eksperymentu odnotowywano następujące dane: liczba prosiąt, wielkość upadków, masa ciała, na podstawie których określano dobowe przyrosty masy ciała w 1, 14, 21 i 28 dniu odchowu.

Statystyka. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej, wykorzystując program komputerowy Statistica 6.0 pl. Wszystkie wyniki oszacowano metodą analizy wariancji, a istotność różnic pomiędzy średnimi badanych cech oszacowano testem Duncana. Określono również współczynniki korelacji pomiędzy analizowanymi cechami wzrostu prosiąt a dodatkiem.

WYNIKI

Liczba prosiąt żywo urodzonych oraz w poszczególnych dniach odchowu (tab. 4) nie różniły się pomiędzy grupami.

Tabela 4

Table 4

Średnia liczba prosiąt w miocie (szt.)
Average number of piglets for litter

Liczba prosiąt Number of piglets	Grupa – Group		
	I	II	III
żywo urodzonych – born alive	10,22 ± 2,82	9,33 ± 1,58	9,00 ± 2,96
w 14 dniu – in 14 day of life	9,33 ± 1,87	9,11 ± 1,76	8,67 ± 2,83
w 21 dniu – in 21 day of life	9,00 ± 1,94	8,78 ± 1,79	8,56 ± 2,83
w 28 dniu – in 28 day of life	8,78 ± 1,92	8,78 ± 1,79	8,44 ± 2,88

W 1 dniu życia najwyższą liczbę prosiąt stwierdzono w grupie I, w grupach II i III liczebność miotów była nieznacznie mniejsza. Jednak różnice te okazały się statystycznie nieistotne.

Największe upadki (tab. 5) stwierdzono w grupie I, zaś niższe w grupach II i III.

Tabela 5
Table 5

Średnia liczba i średni procent upadków prosiąt w okresie odchowu (n/%)
Average number and average percent of piglets wastage in rearing period (n/%)

Straty w okresie Wastage in period	Grupa – Group					
	I		II		III	
	n	%	n	%	n	%
1–14 dzień życia 1–14 day of life	0,89 ± 1,54	8,71 ± 10,88	0,22 ± 0,44	2,36 ± 5,22	0,33 ± 0,71	3,67 ± 6,89
14 – 21 dzień życia 14–21 day of life	0,33 ± 0,71	3,23 ± 7,64	0,33 ± 0,71	3,54 ± 7,21	0,11 ± 0,33	1,22 ± 3,70
21–28 dzień życia 21–28 day of life	0,22 ± 0,67	2,15 ± 6,67	0 0	0 0	0,12 ± 0,33	1,33 ± 4,17
1–28 dzień życia 1–28 day of life	1,44 ± 0,97	14,09 ± 8,40	0,55 ± 0,58	5,90 ± 6,22	0,56 ± 0,46	6,22 ± 4,92

Pomimo znacznych różnic pomiędzy grupą I a grupami II i III nie udowodniono tego statystycznie.

Lochy z grup II i III, karmione z dodatkiem glikolu propylenowego, rodziły najcięższe prosięta (tab. 6), w porównaniu do loch z grupy I.

Tabela 6
Table 6

Masa ciała prosiąt w okresie odchowu (kg)
Piglets body weight in rearing period (kg)

Masa ciała Body weight	Grupa – Group		
	I	II	III
w 1 dniu – 1 day	1,62 ± 0,27 a	1,90 ± 0,45	1,96 ± 0,39 b
w 14 dniu – 14 day	3,95 ± 0,56 Aa	4,61 ± 0,49 b	4,90 ± 0,66 B
w 21 dniu – 21 day	5,21 ± 0,55 a	5,89 ± 0,57 b	6,08 ± 0,86 b
w 28 dniu – 28 day	6,69 ± 0,68	7,01 ± 0,85	7,24 ± 0,84

Objaśnienie: dane liczbowe oznaczone różnymi małymi literami różnią się statystycznie istotnie przy $P \leq 0,05$, a dużymi przy $P \leq 0,01$.

Pomiędzy średnią masą ciała prosiąt w okresie odchowu do 28 dnia życia w poszczególnych grupach doświadczalnych wykazano różnice statystycznie istotne.

Masa ciała jest bezpośrednio związana z przyrostami dobowymi. Zauważono, że prosięta odchowywane przy lochach z GP charakteryzowały się większymi przyrostami dobowymi masy ciała, co przedstawia tabela 7.

Uzyskane wyniki wskazują, że w okresie od 1 do 14 dnia odchowu prosięta z grupy III miały statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$) wyższe przyrosty masy ciała w stosunku do prosiąt z grupy I. W pozostałych terminach nie zanotowano takiej prawidłowości. W całym okresie odchowu prosiąt najwyższe dobowe przyrosty wykazano wśród oseków pochodzących z grupy III, nie potwierdzono tego jednak statystycznie.

Tabela 7
Table 7Średnie dobowe przyrosty masy ciała prosiąt w okresie odchowu (g)
Average piglets daily body gains in rearing period

Dobowe przyrosty masy ciała Daily body weight gains	Grupa – Group		
	I	II	III
od 1 do 14 dnia życia – 1–14 day of life	167 ± 33 a	193 ± 26	209 ± 39 b
od 14 do 21 dnia życia – 14–21 day of life	180 ± 44	183 ± 84	169 ± 69
od 21 do 28 dnia życia – 21–28 day of life	211 ± 58	160 ± 86	166 ± 41
od 1 do 28 dnia życia – 1–28 day of life	181 ± 45	183 ± 65	198 ± 50

Objaśnienie: dane liczbowe oznaczone różnymi małymi literami różnią się statystycznie istotnie przy $P \leq 0,05$

W badaniach określono również współczynnik korelacji pomiędzy dodatkiem GP a wskaźnikami odchowu prosiąt, co ilustruje tabela 8.

Tabela 8
Table 8Współczynnik korelacji pomiędzy dodatkiem glikolu propylenowego a wskaźnikami odchowu prosiąt
Correlation coefficient among propylene glycol and piglets rearing results

Wyszczególnienie Specification	Glikol propylenowy (r) Propylene glycol
Masa ciała w 1 dniu życia – Body weight in 1 day of life	0,288*
Masa ciała w 14 dniu życia – Body weight in 14 day of life	0,482**
Masa ciała w 21 dniu życia – Body weight in 21 day of life	0,385*
Masa ciała w 28 dniu życia – Body weight in 28 day of life	0,256
Przyrosty masy ciała od 1 do 14 dnia życia Body weight gains 1–14 day of life	0,422**
Przyrosty masy ciała od 14 do 21 dnia życia Body weight gains 14–21 day of life	– 0,087
Przyrosty masy ciała od 21 do 28 dnia życia Body weight gains 21–28 day of life	– 0,184

Wyjaśnienie: ** – różnice wysoko istotne przy $P \leq 0,01$ * – różnice istotne przy $P \leq 0,05$ Dodatek glikolu propylenowego wpłynął wysoko istotnie na masę ciała prosiąt w 14 dniu życia ($P \leq 0,01$) oraz istotnie w 1 i 21 dniu życia ($P \leq 0,05$). Wykazano również wysoko istotny wpływ GP na przyrosty dobowe masy ciała prosiąt.

DYSKUSJA

W żywieniu loch stosuje się wiele dodatków paszowych, np.: sprzężony kwas linoowy (CLA) (Bee 2001, Bontempo i wsp. 2004, Migdał i wsp. 2004), fitazę oraz kwas mrówkowy (Grela, Kumek 2002), fitazę i kwas cytrynowy (Radcliffe 1998), średnio- oraz długołańcuchowe trójglicerydy (MCT, LCT) (Gatlin 2002), wapń (Miller i wsp. 1994), drożdże (Jurgens i wsp. 1997), miedź (Cromwell i wsp. 1993), lizynę (Dourmad

1998), L-karnitynę (Birkenfeld i wsp. 2005, Ramanau i wsp. 2004) i wiele innych z różnym efektem.

Przegląd literatury dotyczącej dodawania sprężonego kwasu linolowego wykazał, iż stosowany był z dużym powodzeniem i korzystnie wpływał m.in. na zmniejszenie strat wśród osesków. W niniejszym badaniu ukazano obniżającą się tendencję w stratach prosiąt do 28 dnia odchowu w grupach z dodatkiem glikolu propylenowego. Zdaniem Greli i Kumka (2002) włączenie dodatku fitazy oraz kwasu mrówkowego w żywieniu loch będących w laktacji wpływa w sposób istotny na wyniki odchowu prosiąt. Podobne efekty, stosując kwas cytrynowy, uzyskali Radcliffe i wsp. (1998). Również publikacja Gatlin i wsp. (2002) wskazuje, iż 10% dodatek średnio- oraz długołańcuchowych trójglicerydów w mieszankach dla loch będących w laktacji powoduje zmniejszenie upadków oraz zwiększenie przyrostów masy ciała prosiąt w okresie 28-dniowego odchowu. Zbliżone wyniki uzyskała Miller i wsp. (1994), włączając do diety loch karmiących wapń oraz Cromwell i wsp. (1993), stosując wysoki poziom miedzi w mieszankach dla loch w ciąży i laktacji. Doświadczenia z dodatkiem L-karnityny (Musser al. (1999), Ramanau et al. (2004), Birkenfeld i wsp. (2005)) w żywieniu loch karmiących ukazały pozytywny wpływ na parametry odchowu prosiąt. Jednak Jurgens i wsp. (1997) dowodzi, iż wprowadzenie dodatku suchych drożdży w mieszankach dla loch w ciąży i laktacji nie przyczynia się do istotnej poprawy tych parametrów. Również Dourmad (1998), podając lochom dodatek lizyny, obserwował nieznaczną, korzystną zmianę w odchowu prosiąt. Coffey i wsp. (1994) dowiódł, iż wyższy poziom energii w mieszankach dla loch wpływa istotnie na różnice masy miotu w 21 dniu laktacji pomiędzy grupami eksperymentalną a kontrolną. Podobny efekt notowano również w badaniach własnych z dodatkiem glikolu propylenowego. Prosięta od loch z grup otrzymujących dodatek glikolu propylenowego miały wyższą masę ciała przy urodzeniu i wykazywały wyższe przyrosty dobowe w okresie do 21 dnia laktacji. Obserwowano to szczególnie wśród prosiąt z grupy III, a więc odchowywanych przy lochach najdłużej otrzymujących dodatek do pasz.

WNIOSKI

Dodatek glikolu propylenowego podawanego lochom w okresie okołoporodowym i laktacji wpłynął na masę ciała prosiąt w okresie 28-dniowego odchowu.

Wysokie przyrosty dobowe, w okresie do 21 dnia laktacji, prosiąt z grup II i III można tłumaczyć wpływem GP na wzrost wydajności mlecznej loch. Szczególnie wysokimi przyrostami dobowymi, do 21 dnia życia, odznaczały się prosięta z grupy III, w której lochy otrzymywały dodatek GP do 21 dnia laktacji.

Śmiertelność prosiąt w okresie 28-dniowego odchowu w grupach II i III była niższa o około 9% od prosiąt z grupy I.

Niniejsze badania wykazały, że należy stosować GP, który stanowi pozytywny czynnik wpływający na odchów prosiąt.

PIŚMIENNICTWO

- Baird G.D., 1982. Primary ketosis in the high – producing dairy cows: clinical and subclinical disorders, treatment, prevention and outlook. *J. Dairy Science* 65: 1–10.
- Ballard C.S., Mandebvu P., Sniffen C.J., Emanuele S.M., Carter M.P., 2001. Effect of feeding an energy supplement to dairy cows pre- and postpartum on intake, milk yield, and incidence of ketosis. *Animal Feed Science and Technology* 93: 55–69.
- Bee G., 2001. Dietary conjugated linoleic acid consumption during pregnancy and lactation influences growth and tissue composition in weaned pigs. *Journal of Nutrition* 130: 2981–2989.
- Birkenfeld C., Ramanau A., Kluge H., Spilke J., Eder K., 2005. Effect of dietary L-Carnitine supplementation on growth performance of piglets from control sows or sows treated with L-Carnitine during pregnancy and lactation. *Journal of Physiology and Animal Nutrition* 89: 277–283.
- Bodarski R., Wartecki T., Jamroz D., Kowalik T., Gajda A., 2003. Badania nad zastosowaniem glikolu propylenowego w formie sypkiej jako czynnika ograniczającego występowanie objawów ketozy u krów mlecznych w okresie okołoporodowym. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 69: 135–143.
- Bontempo V., Sciannimanico D., Pastorelli G., Rossi R., Rossi F., Corino C., 2004. Dietary conjugated linoleic acid positively affects immunologic variables in lactating sows and piglets. *Journal of Nutrition* 134: 817–824.
- Coffey T.M., Diggs G.B., Handlin L.D., Knabe D.A., Maxwell V.C., Noland R.P., Prince J.T., Gromwell L.G., 1994. Effects of dietary energy during gestation and lactation on reproductive performance of sows: A comparative study. *Journal of Animal Science* 72: 4–9.
- Cozzi G., Berzaghi P., Gottardo F., Gabai G., Righetto I., 1996. Effect of feeding propylene glycol to mid – lactation dairy cows. *Animal Feed Science Technology* 64: 43–51.
- Cromwell L.G., Monegue J.H., Stahly S.T., 1993. Long – term effect of feeding a high copper diet to sows during gestation and lactation. *Journal of Animal Science* 71: 2996–3002.
- Dourmad J.Y., 1998. Effect of protein and lysine supply on performance, nitrogen balance, and body composition changes of sow during lactation. *Journal of Animal Science* 76: 542–550.
- Gatlin L., Odle J., Soede J., Hansen J.A., 2002. Dietary medium – or long – chain triglycerides improve body condition of lean – genotype sows and increases suckling pig growth. *Journal of Animal Science* 80: 38–44.
- Grela E., Kumek R., 2002. Wpływ dodatku fitazy i kwasu mrówkowego na wzrost prosiąt oraz skład siary i mleka loch. *Med. Wet.* 5: 375–377.
- Jongbloed W.A., van Diepen M.Th.J., Kemme P.A., Broz J., 2004. Efficacy of microbial phytase on mineral digestibility in diets for gestating and lactating sows. *Livestock Production Science* 91: 143–155.
- Jurgens H.M., Rikabi A.R., Zimmerman R.D., 1997. The effect of dietary active dry yeast supplement on performance of sows during gestation – lactation and their pigs. *Journal of Animal Science* 75: 593–597.
- Kuczyński R., Janeczek W., Sewerniak K., Korczyński M., 2004. Wpływ glikolu propylenowego na wybrane parametry biochemiczne krwi oraz wskaźniki płodności krów. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 488: 269–275.
- Kuczyński R., Janeczek W., Sewerniak K., 2005. Badania nad zastosowaniem różnych dawek glikolu propylenowego u krów w okresie okołoporodowym. *Med. Wet.* 2: 194–199.
- McNamara P.J., Pettigrew E.J., 2002. Protein and fat utilization in lactating sows: I. Effect on milk production and body composition. *Journal of Animal Science* 80: 2442–2451.
- Migdał W., Pieszka M., Barowicz M., 2004. Sprzężony kwas linolowy (CLA) w żywieniu loch – wpływ na odchów prosiąt. *Przegląd Hodowlany* 10: 17–20.

- Miller B.E., Hartstock G.T., Erez B., Douglass L., Mills-Alston B., 1994. Effect of dietary calcium concentrations during gestation and lactation in the sow on milk composition and litter growth. *Journal of Animal Science* 72: 1315–1319.
- Musser E.R., Goodband D.R., Tokach D.M., Owen Q.K., Nelssen L.J., Blum A.S., Campbell G.R., Smits R., Dritz S.S., Civis A.C., 1999. Effects of L-Carnitine fed during lactation on sow and litter performance. *Journal of Animal Science* 77: 3296–3303.
- Nielsen N.I., Ingvarsten K.L., 2004. Propylene glycol for dairy cows. A review of the metabolism of propylene glycol and its effects on physiological parameters, feed intake, milk production and risk of ketosis. *Animal Feed Science and Technology*. 115: 191–213.
- Noblet J., Etienne M., 1986. Effect of energy level in lactating sows on field and composition of milk and nutrient balance of piglets. *Journal of Animal Science* 63: 1888–1896.
- Radcliffe J.S., Zhang Z., Kornegay E.T., 1998. The effect of microbial phytase, citric acid and their interaction in a corn – soybean meal – based diet for weanling pigs. *Journal of Animal Science* 76: 1880–1886.
- Ramanau A., Kluge H., Spilke J., Eder K., 2004. Supplementation of sows with L-carnityne during pregnancy and lactation improves growth of the piglets during the suckling period through increased milk production. *Journal of Nutrition* 134: 86–92.

EFFECT OF ENERGY SUPPLEMENT PROPYLENE GLYCOL IN SOWS PERINATAL PERIOD AND LACTATION DIETS ON PIGLETS REARING RESULTS

S u m m a r y

The aim of this study was to assess the effect of energy supplement propylene glycol, added to sows diets, on piglets rearing.

At present in animal production sensible feeding of swine is difficult without the various kinds of feed additives. The lack of these supplements in high productive animals feeding can create the barrier for full utilization of their reproducing and fattening performance.

In this study energy supplement propylene glycol was used in sows' perinatal period and lactation diets and influence on piglets rearing was studied. During the experiment data like: number of piglets on 1, 14, 21 and 28th day of life, body weight, daily body gains and piglets wastage were collected. The experiment was performed with three groups of sows – one (I) was fed without propylene glycol and two (II and III) were fed on diets with propylene glycol (100 g/daily/sow) during preinatal period and lactation. The best results were obtained in birth weight of piglets of group III ($P \leq 0.05$). On the 14th day of piglets life the highest body weight had piglets from group I. In relation to group II and III the significant differences were observed. On 21st day of lactation propylene glycol – treated sows had heavier piglets than sows from group I. Piglets of sows from group III grew the fastest ($P \leq 0.05$).

The results of this experiment suggest that it is justified to add propylene glycol during preinatal period and lactation.

KEY WORDS: sows, preinatal period, lactation, propylene glycol, piglets

Recenzent: prof. dr hab. Anna Rekiel, SGGW w Warszawie

Ryszard Haitlinger

A NEW LARVAL NEOTHROMBIID, *GIFTITROMBIUM SKALAENSIS* GEN. N., SP. N. (*ACARI: PROSTIGMATA: NEOTHROMBIIDAE*) FROM GREECE

***GIFTITROMBIUM SKALAENSIS* GEN. N., SP. N. (*ACARI: PROSTIGMATA: NEOTHROMBIIDAE*) Z GRECJI**

*Department of Zoology and Ecology, Wrocław University of Environmental and Life Sciences
Katedra Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

Giftitrombium skalaensis gen. n., sp. n. is described on the basis of larval instar from Greece. The new genus differs from other genera in the family *Neothrombiidae* by the following: scutellum with 12–14 setae (excluding *Dasitrombium*), sensillae S placed between scutalae AL and PL (excluding *Acritrombium* and *Paputrombidium*), one seta on coxa II (excluding *Nanotrombium*) and two claws on all tarsi.

KEY WORDS: *Acari, Neothrombiidae, Giftitrombium skalaensis*, new genus, new species, Greece

INTRODUCTION

In the family *Neothrombiidae* 13 genera based on larvae have been described: *Acritrombium* Southcott, *Wondeclia* Southcott, *Nanotrombium* Zhang, *Dasitrombium* Zhang, *Neothrombium* Oudemans, *Ceutothrombium* Robaux, Webb & Campbell, *Paputrombidium* Fain, *Silphitrombium* Fain, *Neosilphitrombium* Fain, *Machilitrombium* Fain, *Vagatotrombium* Haitlinger, *Opilotrombium* Zhang & Fan and *Southcotella* Sa-boori. Only two genera based on adults are known: *Falsivalgothrombium* Zhang & Xin and *Neothrombium* Feider (Oudemans 1909, Feider 1945, Robaux, Webb & Campbell

For citation – Do cytowania: Haitlinger R., 2007. A new larval Neothrombiid, *Giftitrombium Skalaensis* gen. n., sp. n. (*Acari: Prostigmata: Neothrombiidae*) from Greece. Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LV, Nr 559, 17–22.

1976, Sothcott 1986, Zhang & Xin 1989, Fain 1992a, b 1994, Zhang 1994, Zhang & Fan 2005, Haitlinger 2001, Saboori 2002). In this paper the new genus and species are described from Greece.

MATERIAL AND METHODS

Three specimens of the new species were caught near Skala, about 7 km in the direction of Giftia, Peloponez, Greece, 9 July 2004 all from plants. The specimens studied in this paper were mounted on slides using Berlese's fluid. Abbreviations and terminology were adapted from Robaux (1974), Southcott (1986) and Haitlinger (2001). All measurements were made in micrometers. The type material is deposited at the Museum of Natural History, Wrocław University, Poland (MNHWU); paratypes are in the author's collection.

RESULTS

Family *Neothrombiidae* Feider, 1955..

Giftitrombium gen. n.

Type species: *Giftitrombium skalaensis* sp. n.

Diagnosis. Neothrombiids with scutum and scutellum striated. Idiosoma with distinct ornamentation. Sensillae S on scutum placed between AL and PL scutalae. Scutellum with 12-14 setae. Palpal femur without setae; coxae I with two ciliated setae, coxae II-III, each with one seta; fnGe 4-3-2, fnGeSo 2-1-1; palpal tibia claw slightly bifid. All legs with two lateral claws.

Remarks. *Giftitrombium* differs from all other genera of the family *Neothrombiidae* in the number of setae on scutellum, excluding *Dasitrombium* (8–14) but in this genus scutellum is punctate, not striated; sensillae S placed between AL and PL (this feature is common with *Acritrombium*, *Paputrombidium* and *Southcotella*); one seta on coxa II (this feature is common with *Nanotrombium*).

Giftitrombium skalaensis sp. n. (Fig. 1–8)

Type material: Holotype larva, Greece, Peloponez, near Skala, about 7 km in the direction of Giftia, 9.07.2004; deposited in MNHWU; leg. R. Haitlinger. Paratypes: 2 larvae, the same data as in holotype.

Diagnosis

fD 25, fV 10, fnCx 2-1-1; fnTr 1-1-1; fnFe 6-5-4; fnTi 5-5-5; TaI 56-64; TiI 34-38; PW 66–70.

Description

Idiosoma very wide, its length and width subequal bears 25 barbed setae, arranged 4, 6, 8, 6, 1. Eyes present placed between scutellum and scutum (Fig. 1). Scutum striated,

PL>AL with some setules. Sensillae S nude placed between AL and PL scutalae. PL and AM relatively long with some setules (Fig. 3). Scutellum wide, striated with 14 (holotype) or 12 (paratypes) barbed setae (Fig. 4).

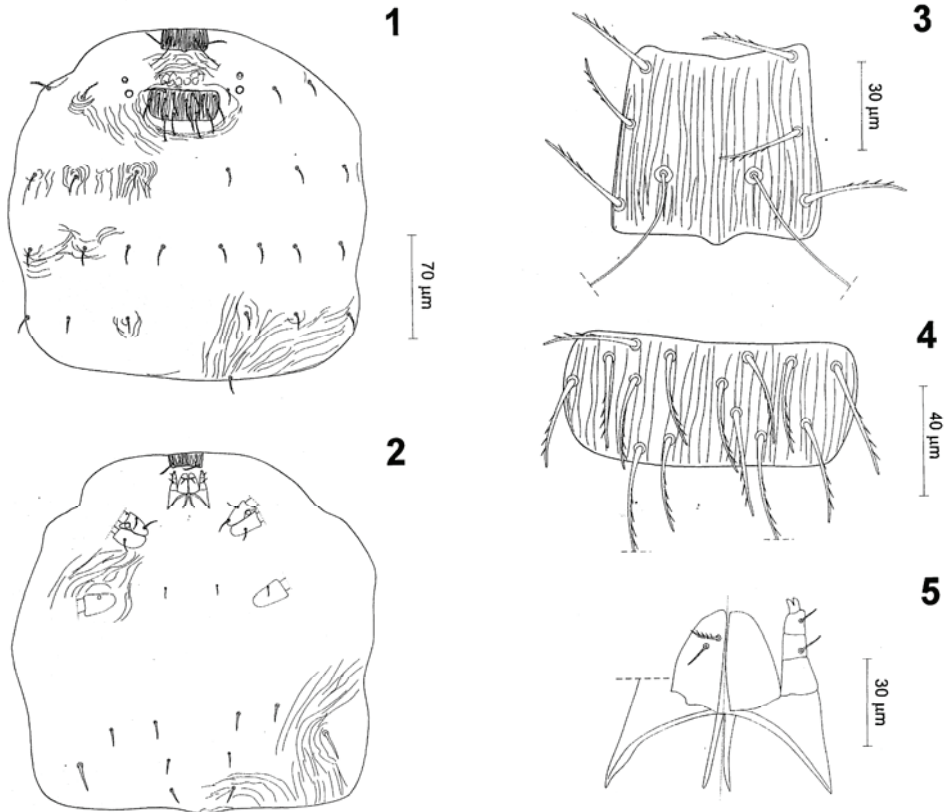


Fig. 1–2. *Gifitrombium skalaensis* gen. n., sp. n., larva, 1 – idiosoma, dorsal view; 2 – idiosoma, ventral view

Rys. 1–2. *Gifitrombium skalaensis* gen. n., sp. n., larwa, 1 – idiosoma, strona grzbietowa; 2 – idiosoma, strona brzuszna

Fig. 3–5. *Gifitrombium skalaensis* gen. n., sp. n., larva, 3 – scutum, paratype; 4 – scutellum; 5 – gnathosoma, ventral view (left side) and dorsal view (right side)

Rys. 3–5. *Gifitrombium skalaensis* gen. n., sp. n., larwa, 3 – scutum, paratyp; 4 – scutellum; 5 – gnathosoma, strona grzbietowa

Idiosoma ventrally with two setae (3a) between coxae III and 10 slightly barbed setae beyond coxae III. Coxae I with two setae, proximal seta with about three short setules and distal seta with distinctly longer setules; coxae II and III, each with one ciliated seta. Urstigma present (Fig. 2).

Gnathosoma not clearly seen in all specimens; one pair of hypostomalae short and nude, the other one is barbed; tibial claw small, slightly divergent, palpgenu and palptibia each with one nude seta (Fig. 5).

Measurements are given in Table 1.

Table 1

Tabela 1

Metric data for *Giftitrombium skalaensis* gen. n., sp. n.. (in μm). H – holotype; P – paratypes

Pomiar *Giftitrombium skalaensis* gen. n., sp. n. (w μm). H – holotyp; P – paratypy

Character	H	P	P
1	2	3	4
IL	~810	–	–
IW	~800	–	–
AW	58	52	52
PW	68	70	66
AM	30	–	34
S	–	54	–
AL	?28	–	36
PL	32	30	42
ISD	26	–	36
MA	18	–	20
AA	46	40	–
SB	32	30	30
L	?72	–	80
W	72	74	70
DS	34–40	28–44	34–50
AP	26	–	26
GL	66	68	68
HS	48	46	50
LSS	108	102	110
SL	28–38	30–42	34–46
TaI	56	58	64
TiI	34	38	36
GeI	20	22	24
FeI	44	44	44
TrI	24	28	30
CxI	54	56	56
TaII	50	52	52
TiII	34	32	32
GeII	18	22	16
FeII	38	44	46
TrII	20	30	22
CxII	46	48	46
TaIII	52	56	58
TiIII	36	36	28
GeIII	18	16	22
FeIII	44	50	46
TrIII	30	30	32
CxIII	58	52	48

Leg segmentation formula fSp=6-6-6. Ip 676 holotype, 702, 714 paratypes. All legs with two lateral claws.

Leg setal formula. Leg I. Ta 1 ω , 1 ζ , 9B, 5N; Ti 2 ϕ , 4B, 1N; Ge 2 σ , 2B, 2N; Fe 2B, 4N; Tr 1B (Fig. 6).

Leg II. Ta 1 σ , 1 ϵ , 1 ζ , 7B, 6N; Ti 2 ϕ , 5B; Ge 1 σ , 1B, 2N; Fe 2N, 3B; Tr 1B (Fig. 7).

Leg III. Ta 9B, 2N; Ti 5?B; Ge 1 σ , 2B; Fe 2B, 2N; Tr 1B (Fig. 8).

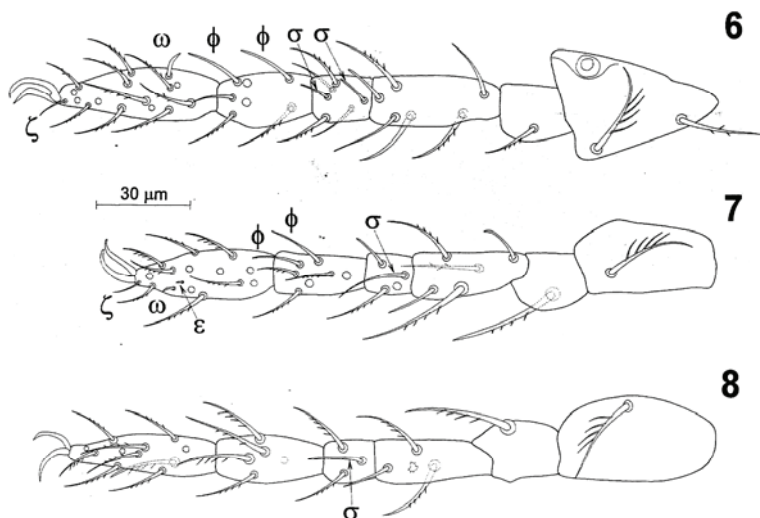


Fig. 6–8. *Gifitrombium skalaensis* gen. n., sp. n., larva, leg I, tarsus – coxa; 7 – leg II, tarsus – coxa; 8 – leg III, tarsus – coxa

Rys. 6–8. *Gifitrombium skalaensis* gen. n., sp. n., larva, 5 – I noga, stopa – biodro; 7 – II noga, stopa – biodro; 8 – III noga, stopa – biodro

Etymology

Named after the type locality.

REFERENCES

- Fain A., 1992a. A new larval trombiid, *Paputrombidium grootaerti* n. gen., n. sp. (*Acari, Trombidiidae*), parasitic on *Cymatopus* spp. (Diptera) from Papua New Guinea. Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Ent., 62, 105–108.
- Fain A., 1992b. Two new genera and species of larval Trombidiinae (Acari, Prostigmata) from a carrion-beetle (Coleoptera, Silphidae) from Belgium. Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg., Ent., 62, 137–142.
- Fain A., 1994. A new genus and species of larval Wondecliinae Southcott, 1987 (Acari: Trombidiidae) from a jumping bristle-tail (Microcoryphia: Michilidae) from the U.S.A. Int. J. Acarol., 20, 75–80.

- Feider Z., 1945. Un acarien parasite de la courtiére. Bull. Sect. Sci. Acad. Roum. Bucuresti. 27, 528–532.
- Haitlinger R., 2001. *Neosilphithrombium annabellae* sp. n. and *Vagatotrombium lissae* gen. n., sp. n. (Acari: Prostigmata: Neothrombiidae), two new species parasitic on silphiid beetles (Coleoptera: Silphidae) from Sri Lanka and India. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Zootechnika, XLVIII, 429, 55–61.
- Oudemans A.C., 1909. *Neothrombium Oudemans*. Ent. Ber., 3, 17, 20.
- Robaux P., 1974. Recherches sur le développement et la biologie des acariens "Thrombidiidae". Mém. Mus. Nat. Paris (n. s.), Série A, 85, 1–186.
- Robaux P., Webb J.P. & Campbell G.D., 1976. Une forme nouvelle de Thrombidiidae (Acari) parasite sur plusieurs espèces d'Orthoptères cavernicoles du genre *Ceuthophilus* (Orthoptera, Rahidophoridae). Ann. Spél., 31, 213–218.
- Saboori A., 2002. A new genus and species of larval Neothrombiidae (Acari: Trombidiodea) from Iran. Syst. & Appl. Acarol., 7, 185–190.
- Southcott R.V., 1986. Studies on the taxonomy and biology of the subfamily Trombidiinae (Acarina: Trombidiidae) with a critical revision of the genera. Aust. J. Zool., Suppl., 123: 1–116.
- Zhang Z.-Q., 1994. Neothrombiidae (Acari: Trombidiodea) of the world: systematic review with a phylogenetic analysis and descriptions of two new genera. Orient. Ins., 28: 205–237.
- Zhang Z.-Q. & Xin J.L., 1989. A new genus and a new species of Microtrombidiinae Thor, 1935 (Acari: Trombidiidae). Acta Zoot. Sin., 14: 33–36.
- Zhang Z.-Q. & Fan Q.-H., 2005. A new genus of Neothrombiidae (Acari: Trombidiodea) from New Zealand. Syst. & Appl. Acarol., 10: 155–162.

**GIFTITROMBIUM SKALAENSIS GEN. N., SP. N. (ACARI: PROSTIGMATA:
NEOTHROMBIIDAE) Z GRECJI**

S t r e s z c z e n i e

Opisano nowy rodzaj i nowy gatunek *Giftitrombium skalaensis* z Grecji. Nowy rodzaj różni się od innych rodzajów z rodziny *Neothrombiidae* następującymi cechami: obecnością 12–14 szczecinek na scutellum (z wyjątkiem *Dasitrombium*), sensillae S znajdują się między szczecinkami AL i PL (z wyjątkiem *Acritrombium* i *Papatrombium*), jedną szczecinką na II biodrze (z wyjątkiem *Nanotrombium*) i 2 pazurkami na wszystkich stopach.

SŁOWA KLUCZOWE: *Acari*, *Neothrombiidae*, *Giftitrombium skalaensis*, nowy rodzaj, nowy gatunek, Grecja

Recenzent: prof. dr hab. Elżbieta Lonc, Uniwersytet Wrocławski

Ryszard Haitlinger

**ARTHROPODS (*SIPHONAPTERA*, *ANOPLURA*, *ACARI*)
OF SMALL MAMMALS OF KARKONOSZE MTS. (SUDETES)**

**STAWONOGI (*SIPHONAPTERA*, *ANOPLURA*, *ACARI*)
DROBNYCH SSAKÓW Z KARKONOSZY (SUDETY)**

*Department of Zoology and Ecology, Wrocław University of Environmental
and Life Sciences
Katedra Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

2476 arthropods belonging to at least 67 species were obtained from 12 species of small mammals: 1947 *Acari* at least of 50 species, 382 *Anoplura* of 5 species and 147 *Siphonaptera* of 12 species. *Hoplopleura affinis*, *Polyplax hantswringeli*, *P. serrata*, *Laelaps pavlovskyi*, *Myonyssus ingricus*, *Echinonyssus sunci*, *Steatonyssus spinosus*, *Vulgarogamasus remberti*, *Ixodes ricinus*, *Afrolistrophorus apodemi*, *Glycyphagus ornatus*, *Radfordia lemnina* and *Pygmephorus stammeri* are recorded for the first time from Karkonosze Mts. (or Polish part of Karkonosze Mts.). The richest arthropod fauna (34 species) was found on *Clethrionomys glareolus* and on *Microtus agrestis* (31 species). Most number of arthropods were stated in *M. agrestis* (1054) and *C. glareolus* (533). The most numerous species of arthropods were *Listrophorus brevipes* (347), *Hoplopleura acanthopus* (303), *Neotrombicula inopinata* (243), *Hirsutiella zachvatkini* (202), *Laelaps hilaris* (191), *Orycterxenus soricis* (180) and *L. agilis* (124).

KEY WORDS: *Siphonaptera*, *Anoplura*, *Acari*, small mammals, Karkonosze, faunistic

INTRODUCTION

The arthropod fauna occurring on small mammals living in Karkonosze Mts. is not satisfactory examined. Only *Siphonaptera* are known relatively best (Haitlinger 1970). *Anoplura* were not investigated in Polish part of Karkonosze Mts. The data on *Anoplura*

For citation – Do cytowania: Haitlinger R., 2007. Arthropods (*Siphonaptera*, *Anoplura*, *Acari*) of small mammals of Karkonosze Mts. (Sudetes). Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LV, Nr 559, 23–43.

are limited only to northern part of these mountains (Czech Republic) (Černý 1959, 1971). The most scant knowledge refers to the acarfauna. To be sure, 47 species were mentioned from small mammals of Karkonosze Mts. but usually without details on numbers and their hosts (Haitlinger 1986, 1989). Also free-living Gamasida were studied in Karkonosze Mts. (Gwiazdowicz 2002, 2003). Detailed information on lice and mites occurring on small mammals in Karkonosze Mts. are given in this paper. Complementary data for *Siphonaptera* are also included.

MATERIALS AND METHODS

In 1980–1991 in Łabski Szczyt, Samotnia, Karpacz, Przełęcz Okraj, Hala Szrenicka, Czarny Kocioł Jagniątkowski, Dolina Łomniczki, Przesieka and Jagniątków, the 336 small mammals of 12 species were caught (Table 1). Mammals were caught into snap-traps. The arthropod fauna were combed from fur of mammals and then preserved in ethanol and later mounted in Berlese's fluid. 2476 arthropods belonging to at least 67 species were obtained: 1947 specimens of *Acari*, 382 *Anoplura* and 147 *Siphonaptera* (Table 2, 3).

Table 1
Tabela 1

List of small mammals collected in Karkonosze Mts.
Lista drobnych ssaków złowionych w Karkonoszach

Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total Razem
<i>Microtus agrestis</i>	7	37	12	2	3	2	1	3	7	74
<i>M. subterraneus</i>	3	12		3		1			4	23
<i>Clethrionomys glareolus</i>	4		5	3	17	24	11	6	3	73
<i>Apodemus flavicollis</i>	2		1		2	10	2	2	4	23
<i>A. sylvaticus</i>						2				2
<i>A. agrarius</i>						4				4
<i>Mus musculus</i>		3							2	5
<i>Talpa europaea</i>		1								1
<i>Sorex araneus</i>		9			11	13	6	2	31	72
<i>S. alpinus</i>	3	5	1			13		1	6	29
<i>S. minutus</i>	1	1	1	2		9		7	8	29
<i>Neomys fodiens</i>					1					1
Total Razem	20	68	20	10	34	78	20	21	65	336

Table 2
Tabela 2

List of arthropods collected from small mammals in vicinity of Samotnia (1), Hala Szrenicka (2), Czarny Kocioł Jagniątkowski (3), Dolina Łomniczki (4), Przesieka (5), Karpacz (6), Jagniątków (7), Okraj (8) and Łabski Szczyt (9)

Lista stawonogów zebranych z drobnych ssaków w okolicach Samotni (1), z Hali Szrenickiej (2), Czarnego Kotła Jagniątkowskiego (3), Doliny Łomniczki (4), Przesieki (5), Karpacza (6), Jagniątkowa (7), Okraju (8) i Łabskiego Szczytu (9)

Species – Gatunki	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total Razem	
<i>Siphonaptera</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Hystrichopsylla talpae</i>						3♀♀, 1♂			2♀♀		6
<i>Ctenophthalmus agyrtes</i>	2♀♀, 1♂	3♀♀, 1♂				2♀♀, 2♂♂	2♀♀, 3♂♂		1♀		17
<i>C. assimilis</i>	2♂♂									2♂♂	4
<i>Rhadinopsylla integella</i>		1♂				1♀					2
<i>Doratopsylla dasycnema</i>	2♂♂					1♀, 3♂♂			1♀, 1♂	2♀♀	10
<i>Palaeopsylla soricis</i>	1♀	2♀♀	1♀, 1♂	1♂, 1♀	4♀♀, 3♂♂	10♀♀, 10♂♂	1♀, 1♂	1♂	11♀♀		48
<i>P. kohauti</i>		2♀♀, 3♂♂									5
<i>Peromyscopsylla silvatica</i>			1♀, 1♂			2♀♀, 5♂♂	1♀	4♀♀, 2♂♂	3♀♀, 1♂	2♂♂	22
<i>P. bidentata</i>			1♂								1
<i>Amalareus penicilliger</i>	1♀	2♀♀	4♂♂			1♂	3♀♀, 2♂♂	1♀, 1♂		3♀♀, 1♂	19
<i>A. arvicolae</i>		4♀♀, 4♂♂					1♀, 1♂				10
<i>Megabothris turbidus</i>	1♀					1♀	1♀				3
<i>Anoplura</i>											
<i>Hoplopleura acanthopus</i>	63♀♀, 42♂♂, 8n	57♀♀, 21♂♂	53♀♀, 27♂♂, 9n	2♀♀, 1♂	4♀♀, 1♂			1♀, 1n	2♀♀	8♀♀, 3♂♂, ,	303
<i>H. affinis</i>							2♀♀				2
<i>H. edentula</i>			2♀♀			15♀♀, 7♂♂, 2n	9♀♀, 4♂♂, 1n	19♀♀, 1♂, 3n	1♀		64
<i>Polyplax serrata</i>								1♀			1
<i>P. hamswrangeli</i>	2♂♂, 2n		1n			1♀	2♀♀, 2n	1n		1n	12
<i>Acari</i>											
<i>Mesostigmata</i>											
<i>Laelaps hilaris</i>	61♀♀, 3♂♂	33♀♀, 2♂♂	27♀♀	1♀	17♀♀	5♀♀			41♀♀, 1♂		191

Table 2 cont.
Tabela 2 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>L. agilis</i>			15♀♀			39♀♀, 2♂♂, 1d	9♀♀, 3♂♂		27♀♀, 16♂♂, 12d	124
<i>L. pavlovskyi</i>						2♀♀				2
<i>L. clethrionomydis</i>	5♀♀, 1d				6♀♀	28♀♀	1♀			41
<i>Hyperlaelaps microti</i>	17♀♀, 7♂♂, 9d	13♀♀, 3♂♂	3♀♀		3♀♀	2♀♀			19♀♀, 7♂♂, 6d	89
<i>Myonyssus ingricus</i>	2♀♀					7♀♀, 1♂			1♀, 1♂	12
<i>Echinonyssus isabellinus</i>	2♀♀	6♀♀	8♀♀	2♀♀	4♀♀, 1d	2♀♀	2♀♀		2♀♀	29
<i>E. sunci</i>	3♀♀									3
<i>E. soricis</i>	4♀♀		1♀			1♀			17♀♀	23
<i>Haemogamasus nidi</i>	21♀♀, 7♂♂, 9d	6♀♀, 1♂	2♀♀	1♀	2d				6♀♀	55
<i>H. horridus</i>		1♂							1♀	2
<i>Eulaelaps stabularis</i>	2♀♀	1♀	3♀♀	2♀♀	2♀♀	1♀	1♀		1♀	13
<i>Macrocheles tridentinus</i>		1♀			1♀					2
<i>Macrocheles</i> sp.	1♀									1
<i>Veigaia kochi</i>									1♀	1
<i>V. nemorensis</i>	1♀									1
<i>Cyrtolaelaps minor</i>						2d	1d			3
<i>C. mucronatus</i>	1d	4d			3d	8d			8d	24
<i>Euryparasitus emarginatus</i>		5d		1d	3d		1d		3d	13
<i>Proctolaelaps pygmaeus</i>									5♀♀	5
<i>Steatonyssus spinosus</i>		1♀								1
<i>Pachylaelaps</i> sp.	1♀									1
<i>Vulgarogamasus kraepelini</i>		1♀	1♀		1d	3d			2♂♂, 1d	9
<i>V. remberti</i>						2d				2
<i>Parasitus loricatus</i>					1d					1
<i>Pergamasus</i> sp.					1♀		1♀		3♀♀	5
<i>Parasitidae undet.</i>	2♀♀, 8d	1♀	1♀, 1♂	1d		2d			1♀,1♂ 23d	41

Table 2 cont.
Tabela 2 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Ixodida</i>										
<i>Ixodes ricinus</i>					1 1		1 1			2
<i>I. trianguliceps</i>					13 1	2 1	1 1			16
<i>Astigmata</i>										
<i>Listrophorus brevipes</i>	170	4	3				1		169	347
<i>Afrolistrophorus apodemi</i>	2♀♀, 1♂									3
<i>Myocoptes japonensis</i>	2♀♀									2
<i>Glycyphagus hypudaei</i>	29d	1d	3d		1d		1d		37d	72
<i>G. ornatus</i>			1♀							1
<i>Orycteroxenus soricis</i>	40d								140d	180
<i>Labidophorus talpae</i>		40d				1				41
<i>Xenoryctes krameri</i>	1d		1d	2d		1d			59d	64
<i>Prowichmannia spinifera</i>	9d					4d			4d	17
<i>Prostigmata</i>										
<i>Amorphacarus elongatus</i>									11♀♀, 1♂	12
<i>Radfordia lemnina</i>	3♀♀, 2♂♂, 1tr									6
<i>Protomyobia onoi</i>	1♂								2♀♀	3
<i>P. claparedei</i>						1♀			7♀♀	8
<i>Neotrombicula inopinata</i>			5 1 1		159 1	18 1	15 1			243
<i>N. autumnalis</i>					4 1	2 1	2 1			8
<i>Hirsutiella zachvatkini</i>	2		6		69	125 1				202
<i>Heterostigmata</i>										
<i>Pygmephorus spinosus</i>		5♀♀			1♀	3♀♀			2♀♀	11
<i>P. forcipatus</i>									1♀	1
<i>P. stammeri</i>									1♀	1
<i>P. soricis</i>		1♀								1
<i>Oribatida undet.</i>	7		2						3	12
Total Razem	565	230	230	15	352	319	77	13	675	2476

Table 3
Tabela 3List and numbers of arthropods collected on small mammals in Karkonosze Mts.
Zestawienie i liczba stawonogów zebranych z drobnych ssaków w Karkonoszach

<i>Siphonaptera</i>	<i>Micotus agrestis</i>	<i>M. subterraneus</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>A. sylvaticus</i>	<i>A. agrarius</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Talpa europaeus</i>	<i>Sorex araneus</i>	<i>S. alpinus</i>	<i>S. minutus</i>	<i>Neomys fodiens</i>	Total – Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Hystrichopsylla talpae</i>	2		2									2	6
<i>Ctenophthalmus agyrtes</i>	2	5	8						2				17
<i>C. assimilis</i>	2			2									4
<i>Rhadinopsylla integella</i>		1	1										2
<i>Doratopsylla dasycnema</i>			1						4	2	1	2	10
<i>Palaeopsylla soricis.</i>		1							26	18	1	2	48
<i>P. kohauti</i>								5					5
<i>Peromyscopsylla silvatica</i>	7	1	14										22
<i>P. bidentata</i>			1										1
<i>Amalareus penicilliger.</i>	8	3	7						1				19
<i>A. arvicolae.</i>		10											10
<i>Megabothris turbidus</i>	1		1	1									3
<i>Anoplura</i>													
<i>Hoplopleura acanthopus</i>	198	99	3						2	1			303
<i>H. affinis</i>						2							2
<i>H. edentula</i>			64										64
<i>Polyplax serrata</i>				1									1
<i>P. hannswrangeli</i>			11						1				12
<i>Acari</i>													
<i>Mesostigmata</i>													
<i>Laelaps hilaris</i>	183	3	1						4				191
<i>L. agilis</i>				122	2								124
<i>L. pavlovskyi</i>						2							2

Table 3 cont.
Tabela 3 cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Glycyphagus hypuadei</i>	5	12	20	18			3		7	6	1		72
<i>G. ornatus</i>			1										1
<i>Orycteroxenus soricis</i>									131	25	24		180
<i>Labidophorus talpae</i>			1					40					41
<i>Xenoryctes krameri</i>	3	8	1	49			1			2			64
<i>Prowichmannia spinifera</i>	8	2								6	1		17
<i>Prostigmata</i>													
<i>Amorphacarus elongatus</i>									12				12
<i>Radfordia lemnina</i>	6												6
<i>Protomyobia onoi</i>									2	1			3
<i>P. claparedei</i>									1	7			8
<i>Neotrombicula inopinata</i>	76		148	11					8				243
<i>N. autumnalis</i>	3		4						1				8
<i>Hirsutiella zachvatkini</i>	40		158						2	2			202
<i>Heterostigmata</i>													
<i>Pygmephorus spinosus</i>			1					5	3	2			11
<i>P. forcipatus</i>				1									1
<i>P. stammeri</i>										1			1
<i>P. soricis</i>								1					1
<i>Oribatida undeterm.</i>	7	1	1						1	1	1		12
Total – Razem	1054	193	533	220	3	5	7	54	256	110	34	8	2476

RESULTS

Siphonaptera

Family *Hystrichopsyllidae* Tiraboschi, 1904

Hystrichopsylla talpae (Curtis, 1826)

Material. Przesieka: 1♀, 1♂, 19.10.1984, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) 2♀♀, 19.10.1984, *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780); Okraj 2♀♀, 4.09.1991, *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761).

This species is not numerous in Karkonosze Mts. Earlier it was found in Przesieka and Podgórzyn (Haitlinger 1970).

Ctenophthalmus agyrtes agyrtes (Heller, 1896)

Material. Hala Szrenicka: 3♀♀, 10.09.1986, *Microtus subterraneus* (de Sélys-Longchamps 1835), 1♂, 10.09.1986, *M. agrestis*; vicinity of Samotnia: 1♀, 10.07.1980, *C. glareolus*, 1♀, 1♂, 10.07.1980, *M. subterraneus*; Przesieka: 1♀, 2♂♂, 10.07.1980, *C. glareolus*, 1♀, 1♂, 19.10.1984, *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 ; Karpacz: 1♂, 6.11.1980, *C. glareolus*, 2♀♀, 1♂, 25.04.1984, *C. glareolus*, 1♂, *S. araneus*; Okraj: 1♀, 4.09.1991, *M. agrestis*.

Very common species in these mountains.

C. assimilis (Taschenberg, 1880)

Material. Łabski Szczyt: 2♂♂, 22.08.1989, *M. agrestis*; vicinity of Samotnia: 2♂♂, 10.07.1980, *Apodemus flavicollis* Melchior, 1834.

Very rare species in these mountains. Earlier only one specimen was found in Przesieka (Haitlinger 1970).

Rhadinopsylla integella Jordan, Rothschild, 1921

Material. Hala Szrenicka: 1♂, 10.09.1986, *M. subterraneus*; Przesieka: 1♀, 19.10.1984, *C. glareolus*.

This species was already known from Karpacz, Przesieka and Szklarska Poręba Górna (Haitlinger 1970).

Doratopsylla dasyncema dasyncema (Rothschild, 1897)

Material. Przesieka: 19.10.1984, 1♀, *S. araneus*, 1♂, *C. glareolus*; 2♂♂, *Neomys fodiens*; Łabski Szczyt: 1♀, 22.08.1980, *S. alpinus* Schinz, 1837, 1♀, 22.08.1980, *S. minutus* Linnaeus, 1766; vicinity of Samotnia: 2♂♂, 10.07.1980, *S. alpinus*; Okraj: 1♀, 1♂, 4.09.1991, *S. araneus*.

Common species in Karkonosze Mts.

Palaeopsylla soricis rosickyi Smit, 1960

Material. Łabski Szczyt: 1♀, 22.08.1980, *S. alpinus*, 8♀♀, 22.08.1980, *S. araneus*, 1♀, 22.08.1980, *S. minutus*; vicinity of Samotnia: 1♀, 10.07.1980, *S. alpinus*; Karpacz: 1♀, 5♂♂, 25.04.1984, *S. alpinus*, 3♀♀, 2♂♂, 10.09.1986, *S. alpinus*, 6♀♀, 4♂♂, 25.04.1984, *S. araneus*; Dolina Łomniczki: 1♂, 5.06.1981, *M. subterraneus*; 1♂, 19.10.1984, *S. araneus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1♀, 1♂, 21.08.1981, *S. alpinus*; Hala Szrenicka: 2♀♀, 10.09.1980, *S. alpinus*; Przesieka: 3♀♀, 2♂♂, 18.10.1984, *S. araneus*, 1♀, 1♂, *N. fodiens*; Okraj: 1♂, 4.09.1991, *S. araneus*; Jagniątków: 1♀, 21.08.1981, *S. araneus*, 1♂, *S. alpinus*.

Besides *C. agyrtes* was the commonest species in Karkonosze Mts. (Haitlinger 1970).

P. kohauti Dampf, 1911

Material. Hala Szrenicka: 2♀♀, 3♂♂, 10.09.1986, *Talpa europaea* Linnaeus 1758..

This species was already mentioned by Haitlinger (2006b).

Peromyscopsylla silvatica (Meinert, 1896)

Material. Łabski Szczyt: 1♂, 22.08.1980, *M. subterraneus*, 1♂, 22.08.1980, *C. glareolus*; Przesieka: 4♂♂, 19.10.1984, *C. glareolus*, 3♀♀, 1♂, 19.10.1984, *M. agrestis*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1♀, 1♂, 22.08.1981, *M. agrestis*, 1♀, 1♂, 22.08.1984,

C. glareolus; Jagniątków: 3♀♀, 2♂♂, 22.08.1981, *C. glareolus*; Karpacz: 1♀, 6.11.1980, *C. glareolus*; Okraj: 3♀♀, 1♂, 4.09.1991, *M. agrestis*.

Common species in Karkonosze Mts. Earlier it was found in Przesieka, Mały Staw and Hala Szrenicka (Haitlinger 1970).

P. bidentata (Kolenati, 1860)

Material. Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1♂, 22.08.1984, *C. glareolus*.

Relatively rare species. Earlier was found in Przesieka and Hala Szrenicka (Haitlinger, 1970).

Family *Ceratophyllidae* Wagner, 1889

Amalareus penicilliger (Grube, 1851)

Material. Jagniątków: 1♀, 1♂, 21.08.1981, *C. glareolus*; Hala Szrenicka: 1♀, 10.09.1980, *M. subterraneus*, 1♀, 10.09.1984, *M. agrestis*; Łabski Szczyt: 2♀♀, 22.08.1980, *M. agrestis*, 1♀, 1♂, 22.08.1980, *M. subterraneus*, 1♂, 22.08.1980, *C. glareolus*; vicinity of Samotnia: 1♀, 10.07.1980, *M. agrestis*; Karpacz: 1♀, 1♂, 6.11.1980, *C. glareolus*, 1♀, *S. araneus*, 1♀, 1♂, 25.04.1984, *C. glareolus*; Przesieka: 1♂, 19.10.1984, *C. glareolus*.

It is very common species in Karkonosze Mts. Earlier it was found in Karpacz, Przesieka, Przełęcz Karkonoska, Złotówka, Mały Staw, Szklarska Poręba Górna, Hala Szrenicka and Łabski Szczyt (Haitlinger, 1970).

A. arvicolae Ioff, 1950

Material. Hala Szrenicka: 4♀♀, 4♂♂, 10.09.1986, *M. subterraneus*; Karpacz: 1♀, 1♂, 25.04.1984, *M. subterraneus*.

Earlier this species was found in Dolina Łomniczki, Przełęcz Karkonoska and Mały Staw (Haitlinger 1970).

Megabothris turbidus (Rothschild, 1909)

Material. Karpacz: 1♀, 6.11.1980, *C. glareolus*; Jagniątków: 1♀, 21.08.1981, *A. flavicollis*; vicinity of Samotnia: 1♀, 10.07.1980, *M. agrestis*.

Earlier it was found in Karpacz, Podgórzyn, Przesieka, Złotówka and Szklarska Poręba Górna (Haitlinger 1970).

Moreover, from Karkonosze Mts. still were stated *Ctenophthalmus obtusus* Jordan & Rothschild 1921, *Leptopsylla segnis* (Schönherr 1811) and *Atyphloceras nuperum* (Jordan 1931) (Haitlinger 1970).

Anoplura

Family *Hoplopleuridae* Ferris, 1951

Hoploplura acanthopus (Burmeister, 1839)

Material. Czarny Kocioł Jagniątkowski: 53♀♀, 26♂♂, 9n, 22.08.1984, *M. agrestis*, 1♂, *S. alpinus*; Łabski Szczyt: 8♀♀, 3♂♂, 22.08.1980, *M. subterraneus*; Hala Szrenicka: 53♀♀, 19♂♂, 10.09.1986, *M. agrestis*, 4♀♀, 2♂♂, *M. subterraneus*; Jagniątków: 1♀, 22.08.1981, *C. glareolus*, 1n, *S. araneus*; Dolina Łomniczki: 2♀♀, 1♂, 5.06.1981, *M. agrestis*; vicinity of Samotnia: 16♀♀, 9♂♂, 4n, *M. agrestis*, 1♀, 1n,

C. glareolus, 46♀♀, 33♂♂, 3n, *M. subterraneus*; Przesieka: 3♀♀, 1♂, 19.10.1984, *M. agrestis*, 1♀, *S. araneus*; Okraj: 2♀♀, 4.09.1991, *M. agrestis*.

Among *Anoplura* it is commonest species in Karkonosze Mts. Especially often occurs on *M. agrestis* and *M. subterraneus*. Earlier from Karkonosze Mts. was noted by Eichler (1960). It was known also from Czech Karkonosze (Černý 1959).

H. affinis (Burmeister, 1839).

Material. Karpacz: 2♀♀, 6.11.1980, *A. agrarius* (Pallas 1771).

A. agrarius, main host for this species is rare in Karkonosze Mts. Therefore, *H. affinis* is rare species in this mountains. More often it was collected in Kotlina Klodzka, Stołowe Mts., Opawskie Mts., vicinity of Śnieżnik and Sowie Mts. (Gerwel 1954, Haitlinger 2006a). New for Karkonosze Mts.

H. edentula Fahrenholz, 1916

Material. Jagniątków: 19♀♀, 1♂, 3n, 22.08.1981, *C. glareolus*; Przesieka: 15♀♀, 7♂♂, 2n, 19.10.1984, *C. glareolus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 2♀♀, 22.08.1984, *C. glareolus*; Karpacz: 9♀♀, 4♂♂, 1n, 25.04.1984, *C. glareolus*; Okraj: 1♀, 4.09.1991, *C. glareolus*.

Relatively common species. In Sudetes was known from Sowie Mts., Stołowe Mts., Wzgórza Lewińskie, vicinity of Śnieżnik Kłodzki (Bolesławów, Maria Śnieżna) and Czech Karkonosze (Černý 1971, Haitlinger 1976a, 2006a). First record from Polish part of Karkonosze Mts.

Polyplax serrata (Burmeister, 1839)

Material. Jagniątków: 1♀, 22.08.1981, *A. flavicollis*.

This species is common in Sudetes (Haitlinger 1976a, 2006), but one specimen was collected in this mountains only. It was known from Czech Karkonosze (Černý, 1959). First record from Polish part of Karkonosze Mts.

P. hannswrangeli Eichler, 1952

Material. Łabski Szczyt: 1 n, 22.08.1980, *S. araneus*; Przesieka: 1♀, 19.10.1984, *C. glareolus*; Karpacz: 2♀♀, 2n, 25.04.1984, *C. glareolus*; vicinity of Samotnia: 2♂♂, 2n, 10.07.1980, *C. glareolus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1n, 22.08.1981, *C. glareolus*; Jagniątków: 1n, 21.08.1981, *C. glareolus*.

Rare species. In Sudetes was known from Rybnica Mała and Zagórze (Sowie Mts.) (Haitlinger 1976a) and Czech Karkonosze (as *P. glareoli*) (Černý 1959). First record from Polish part of Karkonosze Mts.

Acari

Mesostigmata

Family *Laelapidae* Berlese, 1892

Laelaps hilaris Koch, 1836

Material. Karpacz: 5♀♀, 25.04.1984, *M. agrestis*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 27♀♀, 22.08.1981, *M. agrestis*; Hala Szrenicka: 32♀♀, 2♂♂, 10.09.1986, *M. agrestis*; 1♀, *M. subterraneus*; Łabski Szczyt: 1♀, 22.08.1980, *S. araneus*, 40♀♀, *M. agrestis*, 1♂, *M. subterraneus*; Dolina Łomniczki: 1♀, 5.06.1981, *M. subterraneus*; vicinity of

Samotnia: 60♀♀, 3♂♂, 10.07.1980, *M. agrestis*, 1♀, *C. glareolus*; Przesieka: 14♀♀, 19.10.1984, *M. agrestis*, 3♀♀, *S. araneus*.

It is common species in Karkonosze Mts. Earlier was mentioned from Łabski Szczyt (Haitlinger 1989)

L. agilis Koch 1836

Material. Karpacz: 37♀♀, 2♂♂, 1d, 6.11.1980, *A. flavicollis*, 2♀♀, *A. sylvaticus*; Łabski Szczyt: 27♀♀, 16♂♂, 12d, 22.08.1980, *A. flavicollis*; Jagniątków: 9♀♀, 3♂♂, 21.08.1981, *A. flavicollis*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 15♀♀, 22.08.1984, *A. flavicollis*.

L. agilis occurs commonly in Karkonosze Mts. Earlier was noted from Łabski Szczyt.

L. pavlovskiyi Zachvatkin, 1948

Material. Karpacz: 2♀♀, 25.04.1984, *A. agrarius*.

Rare species in Karkonosze Mts. In Sudetes it was known only from Stołowe Mts. and Sowie Mts. (Haitlinger 1976b, 2006a). New for Karkonosze Mts.

L. clethrionomydis Lange, 1955

Material. Vicinity of Samotnia: 5♀♀, 1d, *C. glareolus*; Przesieka: 1♀, 19.10.1984, *C. glareolus*, 5♀♀, *M. agrestis*; Jagniątków: 1♀, 22.08.1981, *C. glareolus*; Karpacz: 4♀♀, 6.11.1980, *C. glareolus*, 24♀♀, 24.04.1984, *C. glareolus*.

Earlier it was mentioned from vicinity of Samotnia (Haitlinger 1989).

Hyperlaelaps microti (Ewing, 1933)

Material. Czarny Kocioł Jagniątkowski: 3♀♀, 22.08.1984, *M. agrestis*; Łabski Szczyt: 19♀♀, 7♂♂, 6d, 22.08.1980, *M. agrestis*; Hala Szrenicka: 1♂, 10.09.1986, *M. subterraneus*, 13♀♀, 2♂♂, *M. agrestis*; Karpacz: 2♀♀, 2d, 6.11.1980, *M. agrestis*; vicinity of Samotnia: 17♀♀, 7♂♂, 9d, 10.07.1980, *M. agrestis*; Przesieka: 2♀♀, 19.10.1984, *M. agrestis*, 1♀, *S. araneus*.

Earlier this species was mentioned from Karpacz (Haitlinger 1989).

Myonyssus ingricus Bregetova, 1955

Material. Łabski Szczyt: 1♀, 1♂, 22.08.1980, *S. araneus*; vicinity of Samotnia: 2♀♀, 10.07.1980, *S. alpinus*; Karpacz: 6♀♀, 25.04.1984, *S. alpinus*, 1♂, *S. araneus*, 1♀, *S. minutus*.

Rare species. In Sudetes was known from Sowie Mts. and Stołowe Mts. only (Haitlinger 1976b, 2006a). First record from Karkonosze Mts.

Family *Hirstionyssidae* Evans & Till, 1966

Echinonyssus isabellinus (Oudemans, 1913)

Material. Czarny Kocioł Jagniątkowski: 7♀♀, 22.08.1981, *M. agrestis*, 1♀, *C. glareolus*; Łabski Szczyt: 1♀, 22.08.1980, *M. agrestis*, 1♀, *M. subterraneus*; Hala Szrenicka: 1♀, 10.09.1986, *M. subterraneus*, 5♀♀, *M. agrestis*; Dolina Łomniczki: 2♀♀, 5.06.1981, *M. subterraneus*; vicinity of Samotnia: 2♀♀, 10.07.1980, *M. subterraneus*; Przesieka: 2♀♀, 1d, 19.10.1984, *C. glareolus*, 2♀♀, *M. agrestis*; Jagniątków: 2♀♀, 22.08.1981, *S. araneus*; Karpacz: 1♀, 6.11.1980, *C. glareolus*, 1♀, 25.04.1984, *C. glareolus*.

It is common species in Karkonosze Mts. Earlier was mentioned from vicinity of Samotnia and Łabski Szczyt (Haitlinger 1989).

E. soricis (Turk, 1945)

Material. Łabski Szczyt: 3♀♀, 22.08.1980, *S. alpinus*; 14♀♀, *S. araneus*; vicinity of Samotnia: 1♀, 10.07.1980, *S. alpinus*, 2♀♀, *S. minutus*, 1♀, *M. subterraneus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1♀, 22.08.1981, *S. minutus*; Karpacz: 1♀, 25.04.1984, *S. araneus*.

It is common species in Karkonosze Mts. Earlier was mentioned from vicinity of Samotnia and Łabski Szczyt (Haitlinger 1989).

E. sunci (Wang, 1962)

Material. Vicinity of Samotnia: 2♀♀, 10.07.1980, *A. flavicollis*, 1♀, *M. subterraneus*.

It is rare species in these mountains. New for Karkonosze Mts.

Family *Haemogamasidae* Oudemans, 1926

Haemogamasus nidi Michael, 1892

Material. Przesieka: 2d, 19.10.1984, *C. glareolus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 2♀♀, 21.08.1984, *M. agrestis*; Łabski Szczyt: 4♀, 22.08.1980, *M. subterraneus*, 1♀, *C. glareolus*, 1♀, *M. agrestis*; Hala Szrenicka: 6♀♀, 1♂, 10.09.1986, *M. subterraneus*; Dolina Łomniczki: 1♀, 5.06.1981, *M. subterraneus*; vicinity of Samotnia: 17♀♀, 7♂♂, 9d, 10.07.1980, *M. agrestis*, 1♀, *C. glareolus*, 3♀♀, *M. subterraneus*.

This species occurs commonly in Karkonosze Mts. Earlier was mentioned from Łabski Szczyt and vicinity of Samotnia (Haitlinger, 1988, 1989).

H. horridus Michael, 1892

Material. Łabski Szczyt: 1♀, 22.08.1980, *S. araneus*; Hala Szrenicka: 1♂, 10.09.1986, *M. subterraneus*.

Rare species in Karkonosze Mts. Earlier it was found in Łabski Szczyt (Haitlinger 1988, 1989).

Eulaelaps stabularis (Koch, 1836)

Material. Karpacz: 1♀, 6.11.1980, *M. agrestis*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 3♀♀, 22.08.1984, *M. agrestis*; Hala Szrenicka: 1♀, 10.09.1986, *M. subterraneus*; Dolina Łomniczki: 2♀♀, 5.06.1981, *M. subterraneus*; vicinity of Samotnia: 2♀♀, 10.07.1980, *M. subterraneus*; Łabski Szczyt: 1♀, 22.08.1980, *C. glareolus*; Jagniątków: 1♀, 22.08.1984, *C. glareolus*; Przesieka: 2♀♀, 19.10.1984, *C. glareolus*.

Relatively common species in Karkonosze Mts. Earlier was found in vicinity of Samotnia (Haitlinger 1988, 1989)

Family *Macrochelidae* Vitzthum, 1930

Macrocheles tridentinus (G. Canestrini & R. Canestrini, 1882)

Material. Hala Szrenicka: 1♀, 10.09.1986, *M. agrsetis*; Przesieka: 1♀, 19.10.1984, *S. araneus*

Macrocheles sp.

Material. Vicinity of Samotnia: 1♀, 10.07.1980, *M. agrestis*.

Family *Veigaiidae* Oudemans, 1959

Veigaia nemorensis (Koch, 1839)

Material. Vicinity of Samotnia: 1♀, 10.07.1980, *S. alpinus*.

It is free-living species very rarely occurring on small mammals. In Karkonosze Mts. very common species (Gwiazdowicz 2002, 2003).

V. kochi (Trägårdh, 1901)

Material. Łabski Szczyt: 1♀, 22.08.1980, *S. alpinus*.

It is free-living species rarely occurring on small mammals. Earlier it was noted from Łabski Szczyt (Haitlinger 1986). Rarely noted also in litter of Karkonosze Mts. (Gwiazdowicz 2002, 2003).

Family *Rhodacaridae* Oudemans, 1902*Cyrtolaelaps mucronatus* G. et R. Canestrini, 1881

Material. Przesieka: 3d, 19.10.1984, *C. glareolus*; Hala Szrenicka: 2d, 10.09.1986, *M. subterraneus*, 1d, *M. agrestis*, 1d, *N. fodiens*; Łabski Szczyt: 2d, 22.08.1980, *S. araneus*, 1d, *M. agrestis*, 2d, *M. subterraneus*, 2d, *C. glareolus*, 1d, *A. flavicollis*; Karpacz: 5d, 25.04.1984, *S. alpinus*, 3d, *S. araneus*; vicinity of Samotnia: 1d, 10.07.1980, *M. agrestis*

This species was collected earlier in Karpacz, Łabski Szczyt and vicinity of Samotnia (Haitlinger 1986, 1989).

C. minor Willmann, 1952

Material. Karpacz: 2d, 24.04.1984, *S. alpinus*; Jagniątków: 1d, 21.08.1981, *C. glareolus*.

This species was found earlier in Karpacz (Haitlinger, 1986).

Family *Ascidae* Voigts & Oudemans, 1905*Euryparasitus emarginatus* (Koch, 1839)

Material. Przesieka: 2d, 19.10.1984, *C. glareolus*, 1d, *S. araneus*; Jagniątków: 1d, 21.08.1981, *A. flavicollis*; Hala Szrenicka: 2d, 10.09.1986, *M. subterraneus*, 3d, *Talpa europaea*; Łabski Szczyt: 3d, 22.08.1980, *S. alpinus*; Dolina Łomniczki: 1d, 5.06.1981, *M. subterraneus*.

Earlier this species was found in Łabski Szczyt (Haitlinger 1986, 1989).

Proctolaelaps pygmaeus (Müller, 1859)

Material. Łabski Szczyt: 3♀♀, 22.08.1980, *Mus musculus* Linnaeus, 1758, 1♀, *S. araneus*, 1♀, *S. minutus*.

Rare species in these mountains. It was known from Karpacz (Haitlinger 1986a).

Family *Macronyssidae* Oudemans, 1936*Steatonyssus spinosus* Willmann, 1936

Material. Hala Szrenicka: 1♀, 10.09.1986, *M. agrestis*.

This species is associated with bats. It is the first record from rodents. New for Karkonosze Mts.

Family *Pachylaelapidae* Berlese, 1913

Pachylaelaps sp.

Material. Vicinity of Samotnia: 1♀, 10.07.1980, *M. agrestis*.

Family *Parasitidae* Oudemans, 1901

Vulgarogamasus kraepelini (Berlese, 1905)

Material. Hala Szrenicka: 1♀, 10.09.1980, *M. subterraneus*; Łabski Szczyt: 2♂♂, 22.08.1980, *S. araneus*, 1d. *M. agrestis*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1♀, 22.08.1984, *M. agrestis*; Przesieka: 1d, 19.10.1984, *N. fodiens*; Karpacz: 3d, 25.04.1984, *S. alpinus*.

This free-living species relatively often occurs on small mammals. Earlier was found in Łabski Szczyt (Haitlinger 1989). In Karkonosze Mts. it was collected also from litter by Gwiazdowicz (2002, 2003).

V. remberti (Oudemans, 1912)

Material. Karpacz: 1d, 25.04.1984, *S. alpinus*, 1d, *S. araneus*.

It is probably rare species in these mountains. New for Karkonosze Mts.

Parasitus loricatus (Wankel, 1861)

Material. Przesieka: 1d, 19.10.1984, *C. glareolus*

It is rare species in these mountains. First record from Karkonosze Mts.

Pergamasus sp.

Material. Przesieka: 1♀, 19.10.1984, *S. araneus*; Łabski Szczyt: 1♀, 22.08.1980, *S. alpinus*, 1♀, *S. araneus*, 1♀. *A. flavicollis*; Jagniątków: 1♀, 21.08.1981, *S. araneus*

Parasitidae undet.

Material. Łabski Szczyt: 1♀, 2d, 22.08.1980, *S. alpinus*, 1♂, 12d, *S. araneus*, 5d, *M. subterraneus*, 4d, *A. flavicollis*; Hala Szrenicka: 1♀, 10.09.1986, *M. subterraneus*; Karpacz: 2d, 25.04.1984, *S. alpinus*; Dolina Łomniczki: 1d, 5.06.1981, *M. subterraneus*; vicinity of Samotnia: 2♀♀, 10.07.1980, *A. flavicollis*, 5d, *M. agrestis*, 3d, *C. glareolus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1♀, 1♂, 22.08.1985, *C. glareolus*

Ixodida

Family *Ixodidae* Murray, 1877

Ixodes ricinus (Linnaeus, 1758)

Material. Jagniątków: 1 l, 21.08.1981, *A. flavicollis*; Przesieka: 1 l, 19.10.1984, *C. glareolus*.

It is very rare species in these mountains and occurs in their lower part only. It was known from Czech Karkonosze Mts. (Černý, 1959). First record from Polish part of Karkonosze Mts.

I. trianguliceps Birula, 1895

Material. Karpacz: 1 ♀, 6.11.1980, *A. agrarius*, 1 ♀, *S. alpinus*; Przesieka: 6 ♀, 19.10.1984, *C. glareolus*, 6 ♀, *M. agrestis*, 1 ♀, *S. araneus*; Jagniątków: 1 ♀, 21.08.1981, *C. glareolus*.

Earlier this species was collected in Karpacz (Haitlinger 1986a, 1989). Rare species occurring in lower part of these mountains only.

Astigmata

Family *Listroporidae* Megnin & Trouessart, 1884

Listrophorus brevipes Dubinina, 1968

Material. Czarny Kocioł Jagniątkowski: 3, 22.08.1981, *M. agrestis*; Łabski Szczyt: 169, 22.08.1980, *M. agrestis*; Hala Szrenicka: 3, 10.09.1986, *M. subterraneus*, 1, *M. agrestis*; vicinity of Samotnia: 160, 10.07.1980, *M. agrestis*, 9, *C. glareolus*, 1, *S. alpinus*; Jagniątków: 1, 21.08.1981, *C. glareolus*.

This species was found numerously on *M. agrestis* only. Earlier was known from Łabski Szczyt and vicinity of Samotnia (Haitlinger 1989).

Afrolistrophorus apodemi (Fain, 1970)

Material. Vicinity of Samotnia: 2 ♀♀, 1 ♂, 10.07.1980, *A. flavicollis*.

Rare species in Poland. It was known from Sowie Mts. and Stołowe Mts. (Haitlinger, 1977, 2006a). New for Karkonosze Mts.

Family *Myocoptidae* Günther, 1942

Myocoptes japonensis Rafdord, 1955

Material. Vicinity of Samotnia: 2 ♀♀, 10.07.1980, *C. glareolus*.

It is rare species in these mountains. Earlier it was mentioned from vicinity of Samotnia (Haitlinger 1986b).

Family *Glycyphagidae* Berlese, 1887

Glycyphagus hypudaei (Koch, 1841)

Material. Łabski Szczyt: 1d, 22.08.1980, *S. alpinus*, 3d, *M. musculus*, 7d, *S. araneus*, 1d, *S. minutus*, 1d, *M. agrestis*, 6d, *M. subterraneus*, 18d, *A. flavicollis*; Hala Szrenicka: 1d, 10.09.1986, *M. subterraneus*; vicinity of Samotnia: 5d, 10.07.1980, *S. alpinus*, 3d, *M. agrestis*, 16, *C. glareolus*, 5d, *M. subterraneus*; Jagniątków: 1d, 21.08.1981, *C. glareolus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1d, 22.08.1981, *M. agrestis*, 2d, *C. glareolus*; Przesieka: 1d, 19.10.1984, *C. glareolus*.

It is common species in these mountains. Earlier it was mentioned from Karpacz, Łabski Szczyt and vicinity of Samotnia (Haitlinger 1986a).

G. ornatus Kramer, 1881

Material. Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1 ♀, 22.08.1984, *C. glareolus*.

It is common species in Poland but never collected in high mountains. New for Karkonosze Mts.

Orycteroxenus soricis (Oudemans, 1915)

Material. Łabski Szczyt, 5d, 22.08.1980, *S. alpinus*, 131d, *S. araneus*, 4d, *S. minutus*; vicinity of Samotnia: 20d, 10.07.1980, *S. alpinus*, 20d, *S. minutus*

This species was already mentioned from Łabski Szczyt and vicinity of Samotnia (Haitlinger 1986a).

Labidophorus talpae Kramer, 1877

Material. Hala Szrenicka: 40d, 10.09.1986, *T. europaea*; Karpacz: 1d, 25.04.1984, *C. glareolus*.

This species was already mentioned from Hala Szrenicka (Haitlinger 2006b).

Xenoryctes krameri (Michael, 1886)

Material. Łabski Szczyt: 1d, 22.08.1980, *S. alpinus*, 1d, *M. musculus*, 2d, *M. agrestis*, 6d, *M. subterraneus*, 49d, *A. flavicollis*; Karpacz: 1d, 25.04.1984, *S. alpinus*; Dolina Łomniczki: 2d, 5.06.1981, *M. subterraneus*; vicinity of Samotnia: 1d, 10.07.1980, *C. glareolus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1d, 22.08.1981, *M. agrestis*.

Earliest this species was found in Karpacz and Łabski Szczyt (Haitlinger, 1986a).

Family *Anoetidae* Oudemans, 1904

Prowichmannia spinifera (Michael, 1901)

Material. Łabski Szczyt: 1d, 22.08.1980, *S. alpinus*, 1d, *S. minutus*, 1d, *M. agrestis*, 1d, *M. subterraneus*; Karpacz: 4d, 25.04.1984, *S. alpinus*; vicinity of Samotnia: 1d, 10.07.1980, *S. alpinus*, 7d, *M. agrestis*, 1d, *M. subterraneus*.

This species already mentioned from Czarny Kocioł Jagniątkowski, Karpacz, Łabski Szczyt and vicinity of Samotnia (Haitlinger 1986a, 1989).

Prostigmata

Family *Myobiidae* Megnin, 1817

Amorphacarus elongatus (Poppe, 1896)

Material. Łabski Szczyt: 11♀♀, 1♂, 22.08.1980, *S. araneus*.

This species already mentioned from Łabski Szczyt (Haitlinger 1988, 1989).

Radfordia lemnina (Koch, 1841)

Material. Vicinity of Samotnia: 3♀♀, 2♂, 1tr, 10.07.1980, *M. agrestis*.

First record from Karkonosze Mts.

Protomyobia onoi Jameson & Dusbabek, 1971

Material. Łabski Szczyt: 2♀♀, 22.08.1980, *S. araneus*; vicinity of Samotnia: 1♂, 10.07.1980, *S. alpinus*.

This species was known from vicinity of Samotnia (Haitlinger 1986a, 1988, 1989).

P. claparedei (Poppe, 1896)

Material. Łabski Szczyt: 6♀♀, 22.08.1980, *S. alpinus*, 1♀, *S. araneus*; Karpacz: 1♀, 25.04.1984, *S. alpinus*.

It was known from Czarny Kocioł Jagniątkowski, Karpacz and Łabski Szczyt (Haitlinger 1986a, 1988).

Family *Trombiculidae* Ewing, 1929

Neotrombicula autumnalis (Shaw, 1790)

Material. Karpacz: 2 ♀, 6.11.1980, *M. agrestis*; Przesieka: 2 ♀, 19.10.1984, *C. glareolus*, 1 ♀, *M. agrestis*, 1 ♀, *S. araneus*; Jagniątków: 2 ♀, 22.08.1984, *C. glareolus*.

It was known from Karpacz (Haitlinger 1989).

N. inopinata (Oudemans, 1909)

Material. Czarny Kocioł Jagniątkowski: 38 ♀, 22.08.1981, *M. agrestis*, 13 ♀, *C. glareolus*; Karpacz: 4 ♀, 6.11.1980, *M. agrestis*, 11 ♀, *A. flavicollis*, 3 ♀, *C. glareolus*; Przesieka: 117 ♀, 19.10.1984, *C. glareolus*, 34 ♀, *M. agrestis*, 8 ♀, *S. araneus*; Jagniątków: 15 ♀, 21.08.1981, *C. glareolus*.

This species was known from Karpacz (Haitlinger 1989).

Hirsutiella zachvatkini (Schluger, 1948)

Material. Karpacz: 14 ♀, 6.11.1980, *M. agrestis*, 26 ♀, *C. glareolus*, 85 ♀, 24.04.1984, *C. glareolus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 1 ♀, 22.08.1981, *M. agrestis*, 2 ♀, 25.04.1984, *S. alpinus*, 3 ♀, *C. glareolus*; vicinity of Samotnia: 2 ♀, 10.07.1980, *M. agrestis*; Przesieka: 44 ♀, 19.10.1984, *C. glareolus*, 23 ♀, *M. agrestis*, 2 ♀, *S. araneus*.

It was mentioned from Karpacz (Haitlinger 1986a, 1989).

Heterostigmata

Family *Pygmephoridae* Cross, 1965

Pygmephorus soricis Krczal, 1959

Material. Hala Szrenicka: 1 ♀, 10.09.1986, *T. europaea*.

It was mentioned from Hala Szrenicka (Haitlinger 2006b).

P. spinosus Kramer 1877

Material. Łabski Szczyt: 2 ♀♀, 22.08.1980, *S. araneus*; Karpacz: 2 ♀♀, 25.04.1984, *S. alpinus*, 1 ♀, *C. glareolus*; Hala Szrenicka: 5 ♀♀, 10.09.1986, *T. europaea*; Przesieka: 1 ♀, 19.10.1984, *S. araneus*.

It was mentioned from Karpacz and Hala Szrenicka (Haitlinger 1986a, 2006b).

P. forcipatus Willmann, 1952

Material. Łabski Szczyt: 1 ♀, 22.08.1980, *A. flavicollis*.

It was mentioned from Łabski Szczyt (Haitlinger 1989).

P. stammeri Krczal, 1959

Material. Łabski Szczyt: 1 ♀, 22.08.1980, *S. alpinus*.

Rare species, new for Karkonosze Mts.

Oribatida undet.

Material. Łabski Szczyt: 1, 22.08.1980, *S. araneus*, 1, *S. minutus*, 1, *C. glareolus*; Samotnia: 1, 6.11.1980, *S. alpinus*, 5, *M. agrestis*, 1, *M. subterraneus*; Czarny Kocioł Jagniątkowski: 2, 22.08.1981, *M. agrestis*.

DISCUSSION

The Karkonosze Mts. are relatively low mountains but have severe climatic condition. Therefore, the arthropod fauna of small mammals of Karkonosze Mts. is relatively poor. From 336 small mammals of 12 species 2476 arthropods of 67 species have been obtained. The domination of the most common species does not exceed %. Within the group there dominate mites, especially larvae of Trombiculidae, mainly the common in Polish mountains *N. inopinata* and *H. zachvatkini*, moreover, *L. brevipēs*, *O. soricis*, *L. hilaris*, *L. agilis*, and *H. acanthopus*. Among the dominants there are parasites and commensals periodically connected with mammals as larvae or hypopi and three species constantly connected with hosts. The full comparison can be made with Sowie Mts. (Middle Sudetes), Pieniny Mts., Stołowe Mts., Opawskie Mts., Massif of Śnieżnik and Babia Góra Mts.

Siphonaptera. The *Siphonaptera* fauna of small mammals in the best examined massifs as Beskid Żywiecki, Tatra Mts., Pieniny Mts., Sowie Mts., Stołowe Mts., Opawskie Mts., Massif of Śnieżnik, Beskid Zachodni and Łysogóry oscillates from 13 in Babia Góra Mts to 22 in Beskid Zachodni (Haitlinger, 1971, 1973, 1974, 1975, 1978, 2006, Bartkowska 1973, 1981). According to these data the founding of only 15 species of fleas stresses the indigence of this group of insects on small mammals in Karkonosze Mts. In this mountains is remarkable the absence of *Megabothris rectangulatus* (Wahlgren, 1903), *Amphipsylla sibirica* (Wagner, 1898), *Palaeopsylla steini* Jordan, 1932 in Poland known only from Tatra Mts. (Bartkowska 1973), *C. solutus* Jordan & Rothschild, 1920, *C. uncinatus* (Wagner, 1898), *Nosopsyllus fasciatus* (Bosc, 1801), *Monopsyllus sciurorum* (Schrank, 1803), *Palaeopsylla similis* Dampf, 1911 and *Rhadinopsylla pentacantha* (Rothschild, 1897) present in other Polish mountains. For example, 25 species were stated from Beskid Zachodni (Haitlinger 1978). Among Siphonaptera the most numerous species were *P. soricis* (32.7%), *P. silvatica* (15%), *A. penicilliger* (12.9%) and *C. agyrtes* (11.6%).

Anoplura. The fauna was poor, typical of the hosts studied. Among *Anoplura* the most numerous was represented *H. acanthopus* (78.4% of the lice collection). For example in Babia Góra Mts. the most numerous species was *H. edentula* (72.2%), also in Góry Sowie *H. edentula* was more numerous than *H. acanthopus* (44.5% vs 49.2%).

Acari. *Mesostigmata*. Not less than 27 species of *Mesostigmata* have been obtained. This number is not high in relation to Pieniny (45), Sowie Mts. (53) and Babia Góra Mts. (38) (Haitlinger 1976, 1983). The most numerous species were *L. hilaris* (27.5% of *Mesostigmata*), *L. agilis* (17.9%) (eudominants) and *H. microti* (12.8%). The remaining ones were distinctly less numerous.

Prostigmata. Only 7 species have been obtained. It is very low number in relation to Babia Góra Mts. (14), Pieniny Mts. (12) and Sowie Mts. (11). The most numerous species were *N. inopinata* (50.6%) and *H. zachvatkini* (42%). In the relation to other Polish mountains the *Prostigmata* of Karkonosze Mts. differs in not numerous species of Trombiculidae and higher number of *N. inopinata* than *H. zachvatkini*.

Astigmata. Only 9 species were stated. *Astigmata* of Karkonosze Mts. are characterized by the high number of two species: *Listrophorus brevipes* (47.7% of *Astigmata*) and *O. soricis* (24.7%) and low number of other species.

Ixodida. 2 species were recorded; the low number of *I. trianguliceps* and especially *I. ricinus* is remarkable.

Among all arthropods obtained from Karkonosze Mts. the most numerous species were: *L. brevipes* (14.1% of collection), *H. acanthopus* (12.3%), *N. inopinata* (9.8%), *H. zachvatkini* (8.2%), *L. hilaris* (7.7%), *O. soricis* (7.3%) and *L. agilis* (5.0%).

REFERENCES

- Bartkowska K., 1973. *Siphonaptera* Tatr Polskich. *Fragm. Faun.*, 19, 227–281.
- Bartkowska K., 1981. *Siphonaptera* drobnych ssaków Łysogór (Góry Świętokrzyskie). *Fragm. Faun.*, 25, 411–422.
- Černý V., 1959. Die Läuse (*Anoplura*) der Kleinsäuger des Riesengebirges. *Sb. Nar. Mus., Praha*, 15: 161–165.
- Černý V., 1971. *Hoplopleura edentula* Fahrenholz – a new louse in Czechoslovakia. *Folia Parasit.*, 18: 62.
- Eichler W., 1960. Die Läuse Schlesiens. *Acta Parasit. Pol.*, 8: 1–23.
- Gerwel C., 1954. Materiały do fauny wszy (*Anoplura*) Polski. *Acta Parasit. Pol.*, 2: 171–208.
- Gwiazdowicz D., 2002. The effect of ski runs on the fauna of mites (*Acari, Gamasida*) in the Karkonosze Mountains. *Sci. Pap. Agric. Univ. Poznan*, 5: 21–29.
- Gwiazdowicz D., 2003. Mites (*Acari, Gamasida*) of the tree stands in lower and upper subalpine forests in the Karkonosze National Park. *Acta Silv. Colend. Ratio Indus. Lign.*, 2: 5–18.
- Haitlinger R., 1970. Die Flöhe (*Siphonaptera*) der Kleinsäuger aus den West- und Mittelsudeten. *Pol. Pismo Ent.*, 40: 749–762.
- Haitlinger R., 1971. Die Flöhe (*Siphonaptera*) der Kleinsäuger der Gebietes Beskid Żywiecki. *Pol. Pismo Ent.*, 41, 327–344.
- Haitlinger R., 1973. Parasitological investigations of small mammals of the Sowie Mountains (Middle Sudetes). I. *Siphonaptera*. *Pol. Pismo Ent.*, 43, 499–519.
- Haitlinger R., 1974. Fleas (*Siphonaptera*) of small mammals of the Pieniny, Poland. *Pol. Pismo Ent.*, 44, 465–488.
- Haitlinger R., 1975. Parasitological investigations of small mammals of Góry Sowie (Middle Sudetes). II. *Siphonaptera (Insecta)*. *Pol. Pismo Ent.*, 45, 373–396.
- Haitlinger R., 1976a. Parasitological investigations of small mammals of Góry Sowie (Middle Sudetes). III. *Anoplura (Insecta)*. *Pol. Pismo Ent.*, 46: 297–239.
- Haitlinger R., 1976b. Parasitological investigations of small mammals of Góry Sowie (Middle Sudetes). IV. *Acarina (Mesostigmata)*. *Pol. Pismo Ent.*, 46: 771–821.
- Haitlinger R., 1977. Parasitological investigations of small mammals of Góry Sowie (Middle Sudetes). V. *Acarina (Trombidiformes, Sarcoptiformes, Ixodides)*. *Pol. Pismo Ent.*, 47: 377–427.
- Haitlinger R., 1978. Pchły (*Siphonaptera*) drobnych ssaków Beskidu Zachodniego. *Pol. Pismo Ent.*, 48: 287–309.
- Haitlinger R., 1983. The mites (*Acarina*) of small mammals of the Pieniny Mts. *Acta Zool. Cracov.*, 26: 355–386.
- Haitlinger R., 1986a. Stawonogi występujące na *Sorex alpinus* Schinz (*Mammalia, Insectivora*) w Polsce. *Wiad. Parazyt.*, 32: 459–462.

- Haitlinger R., 1986b. *Myocoptidae* Gunther, 1942 (*Acari*, *Astigmata*) Polski. Pol. Pismo Ent., 56: 389–422.
- Haitlinger R., 1988. *Haemogamasidae* Oudemans, 1926 (*Acari*, *Mesostigmata*) Polski. Pol. Pismo Ent., 58: 635–661.
- Haitlinger R., 1989. *Arthropods* (*Acari*, *Anoplura*, *Siphonaptera*, *Coleoptera*) of small mammals of the Babia Góra Mts. Acta Zool. Cracov., 32: 15–56.
- Haitlinger R., 2006a. *Arthropods* (*Siphonaptera*, *Anoplura*, *Acari*, *Coleoptera*) of East Sudetes and east part of Middle Sudetes. Zesz. Nauk. Uniw. Przyr. we Wrocławiu, Biologia i Hodowla Zwierząt, 548: 35–62.
- Haitlinger R., 2006b. Arthropods occurring on *Talpa europaea* Linnaeus 1758 (Mammalis, Insectivora) in Poland [in:] Postępy Polskiej Akarologii, 106–122.

STAWONOGI (*SIPHONAPTERA*, *ANOPLURA*, *ACARI*) DROBNYCH SSAKÓW KARKONOSZY (SUDETY)

Streszczenie

2476 stawonogów należących do co najmniej 67 gatunków zebrano z 12 gatunków drobnych ssaków: 1947 osobników *Acari* (50 gatunków), 342 *Anoplura* (5) i 147 *Siphonaptera* (12). *Hoplopleura affinis*, *Polyplax hannswrangeli*, *P. serrata*, *Laelaps pavlovskyi*, *Myonyssus ingricus*, *Echinonyssus sunci*, *Steatonyssus spinosus*, *Vulgarogamasus remberti*, *Ixodes ricinus*, *Afrolistrophorus apodemi*, *Glycyphsagus ornatus*, *Radfordia lemnina* i *Pygmephorus spinosus* są nowe dla Karkonoszy. Najbogatszą faunę (34 gatunki) stwierdzono na *Clethrionomys glareolus* i *Microtus agrestis* (31). Największą liczbę stawonogów zebrano z *M. agrestis* (1054) i *C. glareolus* (533). Najliczniejszymi gatunkami w zbiorze były *Listrophorus brevipes* (347), *H. acanthopus* (303), *Neotrombicula inopinata* (243), *Hirsutiella zachvatkini* (202), *Laelaps hilaris* (191), *Orycterxenus soricis* (180) i *L. agilis* (124).

SŁOWA KLUCZOWE: *Siphonaptera*, *Anoplura*, *Acari*, drobne ssaki, Karkonosze, faunistyka

Recenzent: prof. dr hab. Wit Chmielewski, Puławy

Ryszard Haitlinger

**NEW RECORDS OF MITES (ACARI: PROSTIGMATA:
ERYTHRAEIDAE, JOHNSTONIANIDAE,
MICROTROMBIDIIDAE, TANAUPODIDAE, TROMBIDIIDAE)
FROM AUSTRIA, HUNGARY, ITALY AND SAN MARINO**

**NOWE ZBIORY ROZTOCZY (ACARI: PROSTIGMATA:
ERYTHRAEIDAE, JOHNSTONIANIDAE, MICROTROMBIDIIDAE,
TANAUPODIDAE, TROMBIDIIDAE) Z AUSTRII, WĘGIER,
WŁOCH I SAN MARINO**

*Department of Zoology and Ecology, Wrocław University of Environmental
and Life Sciences
Katedra Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

Hauptmannia wratislaviensis, H. stanislavae, H. kazimierae, Abrolophus pseudolongicollis pseudolongicollis, Leptus (L.) mariae, Erythraeus (E.) gertrudae, Balaustium nikaе, Trombidium holosericeum, Valgothrombium natani and Lassenia xyomenae are new to the fauna of Austria; Grandjeanella multisetosa is new to the fauna of Hungary; H. wratislaviensis, H. kazimierae, Abrolophus mirabelae, Leptus (L.) beroni, L. (L.) slivovi, Erythraeus (E.) malwinae, Charletonia krendowskyi, B. nikaе, Podothrombium tymoni and V. natani are new to the fauna of Italy; G. multisetosa, L. (L.) ignotus, B. nikaе and Paratrombium megalochirum are new to the fauna of San Marino. Measurements for L. xyomenae are given.

KEY WORDS: *Acari, Erythraeidae, Johnstonianidae, Microtrombidiidae, Tanaupodidae, Trombidiidae, Austria, Hungary, Italy, San Marino*

For citation – Do cytowania: Haitlinger R., 2007. New records of mites (*Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Johnstonianidae, Microtrombidiidae, Tanaupodidae, Trombidiidae*) from Austria, Hungary, Italy and San Marino *Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LV, Nr 559, 45–54.*

INTRODUCTION

From Austria were known hitherto 11 species belonging to *Erythraeidae*, *Microtrombidiidae* and *Trombidiidae* based on larvae or larvae and adults: *Hauptmannia brevicollis* Oudemans, 1910, *Erythraeus (Erythraeus) styriacus* Turk, 1981, *Leptus (Leptus) trimaculatus* (Rossi, 1794), *Charletonia cardinalis* (C. L. Koch, 1837), *Microtrombidium wilibaldi* Haitlinger, 1995, *Podothrombium tymoni* Haitlinger, 1994, *P. filipes* (C. L. Koch, 1837), *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804), *Paratrombium megalochirum* (Berlese, 1910), *Trombidium mediterraneum* (Berlese, 1910), *T. toldti* (Methlagl, 1928) (Southcott 1966, Turk 1981, Haitlinger 1994a, 1995a, c, Małol 2000). From Hungary were known 15 species: *Erythraeus (E.) jowitae* Haitlinger, 1987, *E. (E.) budapestensis* Fain & Ripka, *Leptus (L.) trimaculatus* (Rossi, 1794), *L. (L.) clethrionomydis* Haitlinger, 1987, *L. (L.) ignotus* (Oudemans, 1903), *L. (L.) mariae* Haitlinger, 1987, *L. (L.) beroni* Fain, 1992, *Trombidium holosericeum* (Linnaeus, 1758), *T. mediterraneum* (Berlese, 1910), *T. hungaricum* Kobulej, 1957, *A. fuliginosum* (Hermann, 1804), *Podothrombium exiguum* Fain & Ripka, 1998, *P. pannonicum* Fain & Ripka, 1998, *P. filipes*, *Campylothrombium barbarum* (Lucas, 1846) (Gabrys & Małol 1991, 1996, Fain & Ripka 1998, Małol 2000). From Italy were known 18 species: *Leptus (L.) meloidarum* Beron, 1975, *L. (L.) dubius* Paoli, 1937, *L. (L.) mariae* Haitlinger, 1987, *L. (L.) trimaculatus* (Rossi, 1794), *Abrolohus pseudo-longicollis* (Haitlinger, 1987), *Phanolophus oedipodarum* (Frauenfeld, 1868), *Paratrombium megalochirum* (Berlese, 1910), *Trombidium brevimanum* (Berlese, 1910), *T. daunium* (Paoli, 1937), *T. holosericeum* (Linnaeus, 1758), *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804), *A. neapolitanum* Oudemans, 1910, *Podothrombium protii* Haitlinger, 1994 and from Sardinia: *L. (L.) pozzoicus* Haitlinger, 2007, *L. (L.) josifovi* Beron, 1975, *Charletonia austisensis* Haitlinger, 2007, *C. cuglierensis* Haitlinger, 2007 and *Hauptmannia sardiniensis* Haitlinger, 2007 (Paoli 1937, Haitlinger 1994a, 1998, 2007c, Małol 2000) and from San Marino no species were known hitherto. In this paper 10 species new to the fauna of Austria, 1 species new to the fauna of Hungary, 10 species new to the fauna of Italy and 4 species new to the fauna of San Marino are listed. New localities for *A. fuliginosum* in Austria and Hungary, *T. holosericeum* in Hungary and Italy, *L. (L.) mariae* and *L. (L.) trimaculatus* both in Italy are given.

MATERIAL AND METHODS

During in visit to Austria in 21.06–22.06.2002, 23.06.2003 and 2.07.–4.07.2005, Hungary in 14.07.2002, 20.06.2004 and 18.07.2004, Italy in 4.07.–27.07.2005 and San Marino in 26.07.2005, 68 larvae of erythraeids, 32 larvae of trombidiids, 2 larvae of microtrombidiids, 2 larvae of johnstonianids and 1 larva of tanaupodids belonging to 23 species were collected. The specimens were mounted on slides using Berlese fluid. Abbreviations and terminology were adopted after Southcott (1986, 1992) and Haitlinger (2000a). All measurements are given in micrometers. Holotypes of the new species are deposited in the Museum of Natural History, Wrocław University (MNHU), Poland.

RESULTS

Family *Erythraeidae* Robineau – Desvoidy, 1828

Genus *Hauptmannia* Oudemans, 1910

Hauptmannia brevicollis Oudemans, 1910

Material: Austria, Loipersdorf, 1 ♀, 22.06.2002 from undetermined *Thysanoptera*; Gschöder n. Wildalpen, 5 ♀, 3.07.2005 from herbaceous plants. In Austria this species was known hitherto only from Kitzbühel (Haitlinger 1995a). It is widely distributed in almost whole Europe.

H. wratislaviensis Haitlinger, 1986

Material: Austria, Gschöder n. Wildalpen, 3 ♀, 3.07.2005; Italy, Passo Campo Carlo Magno, 1682 m a.s.l., 5 ♀, 6.07.2005.

Distribution: Austria, Czech Republic, Iceland, Italy, Lithuania, Moldova, Norway, Poland, Russia, Scotland, Slovenia, Switzerland, Ukraine (Haitlinger 1986, 1994b, 2000b, 2003a, b, Southcott 1989)

New species for the fauna of Austria and Italy.

H. stanislavae Haitlinger, 1986

Material: Austria, Loiserdorf, 1 ♀, 22.06.2002 from herbaceous plants.

Distribution: Austria, France, Poland, Slovakia (Haitlinger 1986, 2002a, 2007b).

New species for the fauna of Austria.

H. kazimierae Haitlinger, 1986

Material: Austria, Gschöder n. Wildalpen, 3 ♀, 3.07.2005; Italy, Mazzalo n. Imar, 650 m a.s.l., 1 ♀, 7.07.2005, all from herbaceous plants.

Distribution: Austria, Italy, Poland, Slovakia, Slovenia, Switzerland (Haitlinger, 1986, 2002a, 2003a, 2007b). This species more often was collected in mountain areas. New to the fauna of Austria and Italy.

Genus *Abrolophus* Berlese, 1891

Abrolophus mirabelae Haitlinger, 2007

Material: Italy, Anterselva di Sopra, 6 ♀, 4.07.2005, Passo Campo Carlo Magno, 1682 m a.s.l., 7 ♀, 6.07.2005, Sankt Felice, 3 ♀, 6.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: France, Italy, Switzerland.

This species was collected only in Alps and Pyrenaeen (Haitlinger 2007b). New to the fauna of Italy.

A. pseudolongicollis pseudolongicollis (Haitlinger, 1987)

Material: Austria, Gschöder n. Wildalpen, 1 ♀, 3.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Austria, Poland (Haitlinger, 1987b).

This subspecies is known from Middle Europe. New for the fauna of Austria.

A. pseudolongicollis kiejestuti Haitlinger, 2007

Material: Italy, Casino, 3 ♀, 22.07.2005; Hungary, Janosmajor n. Szekszárd, 1 ♀, 20.06.2004 from herbaceous plants.

Distribution: Bosnia and Hercegovina, Croatia, Greece, Moldova, Montenegro, Slovenia, Ukraine.

This subspecies is restricted to East-South and East Europe (Haitlinger 2006b, 2007a, in press).

Genus *Grandjeanella* Southcott, 1961

Grandjeanella multisetosa Zhang & Goldarazena, 1996

Material: Hungary, 5 km to east from Poroszló n. Tiszafüred, 1 ♀, 18.07.2004; Gyula, 1 ♀, 18.07.2004; San Marino, 4 ♀, 26.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Croatia, Greece, Hungary, San Marino, Spain, Turkey, Ukraine (Zhang & Goldarazena 1996, Haitlinger 2004, 2006a, b, 2006c, 2008).

New species to the fauna of Hungary and San Marino.

Genus *Leptus* Latreille, 1796

Leptus (Leptus) beroni Fain, 1992

Material: Italy, Passo Campo Carlo Magno, 1682 m a.s.l., 1 ♀, 6.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Belgium, Bulgaria, Denmark, France, Germany, Great Britain, Italy, Holland, Hungary (as *L. (L.) holmiae*), Iceland, Ireland, Norway, Poland, Russia, Slovakia, Slovenia, Sweden.

This species is widely distributed in Europe excluding its southern part (Oudemans 1912, Beron 1975, Haitlinger 1987a, 2000b, 2002a, 2003a, Southcott 1992, Gabrys & Małol 1996). New species to the fauna of Italy.

L. (L.) mariae Haitlinger, 1987

Material: Austria, Deitzendorf n. Retz, 1 ♀, 2.07.2005; Italy, Calle Luna n. Guardia-grelle, 1 ♀, 25.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Austria, Belgium, Bulgaria, Holland, Hungary (as *L. gabrysi*), Italy, Norway, Poland, Spain. This species is widely distributed in almost whole Europe (Haitlinger 1987a, 1998, 2003a, 2006c, 2007a, Fain et al. 1992, Southcott 1992, Beenen 2001). New species to the fauna of Austria.

L. (L.) slivovi Beron, 1975

Material: Italy, Passo Campo Carlo Magno, 1682 m asl, 6 ♀, 6.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Bulgaria, Italy, Liechtenstein, Norway, Poland.

Relatively rare species known from not many localities, associated with Lepidoptera (Beron 1975, Haitlinger 1987a, 2007a, b, Southcott 1992). New to the fauna of Italy.

L. (L.) trimaculatus (Rossi, 1794)

Material: Italy, Campenpass, 1420 m a.s.l., 1 ♀, 5.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Austria, Belgium, Bulgaria, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Great Britain, Greece, Holland, Hungary, Italy, Latvia, Poland, Romania, Slovakia, Spain, Switzerland, Ukraine.

It is very common species widely distributed in whole Europe.

L. (L.) ignotus (Oudemans, 1903)

Material: San Marino, 2 ♀, 26.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Belgium, France, Great Britain, Holland, Hungary, Iceland, Poland, San Marino, Sweden, Switzerland (Oudemans 1912, Sellnick 1958, Haitlinger 1987a, 2007b, Southcott 1992, Fain & Baugnée 1996). New to the fauna of San Marino.

Genus *Erythraeus* Latreille, 1806

Erythraeus (Erythraeus) gertrudae Haitlinger, 1987

Material: Austria, Loipersdorf, 1 ♀, 22.06.2002, Göschoder n. Wildalpen, 1 ♀, 3.07.2005, both from herbaceous plants.

Distribution: Austria, Norway, Poland, Slovakia, Slovenia.

It is probably rare species known from a few localities (Haitlinger 1987c, 2000b, 2002a, 2003a). New species for the fauna of Austria.

E. (E.) malwinae Haitlinger, 1995

Material: Italy, Passo Campo Carlo Magno, 1682 m asl, 1 ♀, 6.07.2005

Rare species. It was known only from mountains of Andorra, Germany and Poland (Haitlinger 1995a, 2002b, 2005b). New species to the fauna of Italy.

Genus *Charletonia* Oudemans, 1910

Charletonia krendowskyi (Feider, 1954)

Material: Italy, Colla Luna n. Guardiagrele, 2 ♀, 25.07.2005 from undetermined Orthoptera (not Acrididae). This species was known from Croatia, Bulgaria, Greece, Iran, Romania and Ukraine. It is restricted to South, South-East, east part of Europe and Iran (Feider 1954, Beron 1975, Southcott 1966, Haitlinger 2004, 2006, 2008, Haitlinger & Saboori 2007). First record from Italy.

Genus *Balaustium* von Heyden, 1826

Balaustium nikaе Haitlinger, 1996

Material: Hungary, 5 km to east from Poroszló n. Tiszafüred, 1 ♀, 18.07.2004; Italy, Coccau n. Trevisio, 1 ♀, 27.07.2005, Vedelago n. Castelfranco, 1 ♀, 8.07.2005; San Marino, 2 ♀, 26.07.2005.

Distribution: Croatia, Czech Republic, Hungary, Italy, Poland, San Marino, Slovakia, Ukraine (Haitlinger 1996, 2002a, 2003a, b, 2004). New species to the fauna of Austria, Italy and San Marino.

Family *Trombidiidae* Leach, 1815

Genus *Podothrombium* Berlese, 1910

Podothrombium tymoni Haitlinger, 1994

Material: Austria, Mötz, 1 ♀, 23.06.2003; Gschöder n. Wildalpen, 1 ♀, 3.07.2005; Italy, Anterselva di Sopra, 1 ♀, 4.07.2005, Passo Campo Carlo Magno, 1 ♀, 6.07.2005

Distribution: Austria, Italy, Poland.

It is probably rare species noted only in mountains areas (Haitlinger 1994a, 1995c). New species to the fauna of Italy.

Genus *Allothrombium* Berlese, 1903

Allothrombium fuliginosum (Hermann, 1804)

Material: Austria, Stockerau n. Wien, 1 l, 21.06.2002, Klausen n. Bad Gleichenberg, 2 l, 22.06.2002, Gschöder n. Wildalpen, 1 l, 3.07.2005, Loipersdorf, 2 l, 28.07.2005; Hungary, Kishorany n. Villany, 3 l, 20.06.2004 all from herbaceous plants.

It is very common species in whole Europe.

Genus *Paratrombium* Bruyant, 1910*Paratrombium megalochirum* (Berlese, 1910)

Material: San Marino, 1 l, 26.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Austria, France, Italy, Romania, San Marino, Spain, Switzerland (Małkol, 2000). New to the fauna of San Marino.

Genus *Trombidium* Fabricius, 1775*Trombidium holosericeum* (Linnaeus, 1758)

Material: Austria, Stockerau n. Wien, 1 l, 21.06.2002, Gschöder n. Wildalpen, 9 l, 4.07.2005, Taszenbach n. Silian, 1 l, 4.07.2005, Pulkau, 3 l, 3.07.2005; Hungary, Sze-nyer, 2 l, 14.07.2002; Italy, Passo Campo Carlo Magno, 1682 m a.s.l., 2 l, 6.07.2005.

It is very common species in entire Europe (Małkol 2000). New to the fauna of Austria.

Family *Microtrombidiidae* Thor, 1935Genus *Valgothrombium* Willmann, 1940*Valgothrombium natani* Haitlinger, 2005

Material: Austria, Gschöder n. Wildalpen, 1 l, 3.07.2005; Italy, Passo Campo Carlo Magno, 1682 m a.s.l., 1 l, 6.07.2005.

Distribution: Austria, Italy, Switzerland (Haitlinger 2005a). It is mountainous species known only from Alps.

Family *Tanaupodidae* Thor, 1935Genus *Lassenia* Newell, 1957*Lassenia xymentae* Haitlinger, 1995

Material: Austria, Gschöder n. Wildalpen, 1 l, 3.07.2005 from herbaceous plants.

Distribution: Austria, Poland.

This species was known hitherto only from Poland based on two specimens (Haitlinger, 1995b). Standard measurements for this species are given in Table 1.

Family *Johnstonianidae*, Thor, 1935Genus *Diplotrombium* Berlese, 1910*Diplotrombium longipalpe* (Berlese, 1887)

Material: Italy, Anterselva di Sopra, 2 l, 4.07.2005 from herbaceous plants. .

Distribution: Germany, Great Britain, Hungary, Italy, Norway, Poland, Portugal, Romania, Spain, Switzerland. Larvae of this species probably are associated with *Diptera* (Wohlmann et al., 2004).

Table 1
Tabela 1Metric data for *Lassenia xymenae*, Haitlinger, 1995 from Austria and Poland
Pomiary *Lassenia xymenae* Haitlinger, 1995 z Austrii i Polski

	H Poland	P Poland	Austria		H Poland	P Poland	Austria
IL	848	576	457	TaI	108	112	102
IW	672	416	324	TiI	72	68	68
AW	90	96	74	GeI	62	60	58
PW	66	68	64	FeI	80	92	80
AA			14	TrI	42	60	52
SB			40	CxI	80	84	70
MA			38	TaII	94	100	92
ISD			68	TiII	62	68	64
ASB			42	GeII	50	56	48
PSB			68	FeII	76	76	70
AM			58	TrII	60	62	54
AL	60	56	62	CxII	86	92	86
PL	80	80		TaIII	106	106	100
S			100	TiIII	88	90	84
L	116	112	110	GeIII	52	56	54
W		122	104	FeIII	86	84	80
DS	62–76	64–76	60–64	TrIII	60	66	60
GL	84	98	80	CxIII	76	86	82

REFERENCES

- Beenen R., 2001. *Leptus mariae* (Acari: Erythraeidae) parasitierend op bladkevers (Coleoptera: Chrysomelidae). Ent. Ber. 61, 201–202.
- Beron P., 1975. *Erythraeidae* (Acariformes) larvaires de Bulgarie. Acta Zool. Bulg., 1, 45–75.
- Fain A. & Bagnée J.-Y., 1996. Acariens phorétiques ou parasites récoltés sur les insectes du sud la Belgique. Deuxième note. Bull. Ann. Soc. Roy. Belge Ent., 132, 19–33.
- Fain A. & Ripka G., 1998. A new larval Erythraeidae (Acari) from Hungary. Int. J. Acarol., 24, 41–44.
- Fain A., Bagnée J.-Y. & Hidvegi F., 1992. Acariens phorétiques ou parasites récoltés sur des Hymenoptères et un Homoptère dans la région de Treignes en Belgique. Bull. Ann. Soc. Roy. Belge Ent., 128, 335–338.
- Feider Z., 1954. O noua larva de acarian din familia Leptidae si aparatul sau respirator. Bul. Stiin., Sect. Stiin. Biol., Agron., Geol., Geogr., 6, 1017–1026.
- Gabryś G. & Małol J., 1991. Parasitengona terrestria: Calyptostomatoidea, Erythraeidea and Trombidioidea (Acari) of the Bátorliget Nature Reserves (NE Hungary). [In:]
- Mahunka, S. (ed.): The Bátorliget Nature Reserves – after forty years, 1990. The Hungarian Natural History Museum, Budapest, 707–713.
- Gabryś G. & Małol J., 1996. Terrestrial Parasitengona (Acari) of the Bükk National Park (NE Hungary). The Fauna of the Bükk National Park, 487–490.
- Haitlinger R., 1986. The genus *Hauptmannia* Oudemans, 1910 (Acari, Prostigmata, Erythraeidae) in Poland. Pol. Pismo Ent., 56, 181–191.

- Haitlinger R., 1987a. The genus *Leptus* Latreille, 1796 and *Charletonia* Oudemans, 1910 (Acari, Prostigmata, Erythraeidae) in Poland. *Pol. Pismo Ent.*, 57, 339–349.
- Haitlinger R., 1987b. *Hauptmannia pseudolongicollis* n. sp. (Acari, Prostigmata, Erythraeidae) from Poland (larvae). *Pol. Pismo Ent.*, 57, 351–355.
- Haitlinger R., 1987c. The genus *Erythraeus* Latreille, 1806 (Acari, Prostigmata, Erythraeidae) in Poland (larvae). *Pol. Pismo Ent.*, 57, 725–734.
- Haitlinger R., 1994a. Two new species of the genus *Podothrombium* Berlese, 1910 (Acari, Prostigmata, Trombidiidae) from Austria and Italy. *Linzer Biol. Beitr.*, 26, 531–538.
- Haitlinger R., 1994b. Two new larval mites (Acari: Trombidiidae, Erythraeidae) from Switzerland. *Mitt. Schweiz. Ent. Gesell.*, 67, 405–410.
- Haitlinger R., 1995a. New mites (Acari, Astigmata: Canestriniidae; Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae, Microtrombidiidae) for the fauna of Austria, Germany and Hercegovina with description of four new species. *Linzer Biol. Beitr.*, 27, 259–272.
- Haitlinger R., 1995b. New larval mite species of the genus *Podothrombium* Berlese, 1919 (Acari, Prostigmata, Trombidiidae) and *Lassenia* Newell, 1957 (Prostigmata, Tanaupodidae) from Poland. *Wiad. Parazyt.*, 41, 463–474.
- Haitlinger R., 1995c. *Podothrombium tymoni* Haitlinger, 1994 i *P. proti* Haitlinger, 1994 (Acari, Prostigmata, Trombidiidae) dwa nowe gatunki roztoczy dla fauny Polski. *Prz. Zool.*, 39, 91–94.
- Haitlinger R., 1996. Seven new larval species of mites (Acari, Prostigmata: Erythraeidae and Trombidiidae) from Poland. *Wiad. Parazyt.*, 42, 443–460.
- Haitlinger R., 1998. Five new species of *Leptus* Latreille, 1796 (Acari: Prostigmata: Erythraeidae) from Asia and Africa. *Bonn. Zool. Beitr.*, 48, 97–110.
- Haitlinger R., 2000a. New larval mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Microtrombidiidae, Trombidiidae) from Turkey, Peru and Poland. *Wiad. Parazyt.*, 46, 379–396.
- Haitlinger R., 2000b. Mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae) new to the fauna of Norway, Finland, Russia, Latvia and Lithuania, with a description of *Podothrombium roari* n. sp. *Ent. Fenn.*, 11, 187–193.
- Haitlinger R., 2002a. New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae, Microtrombidiidae) from Slovakia. *Biologia, Bratislava*, 57, 554–556.
- Haitlinger R., 2002b. *Erythraeus malwinae* Haitlinger, 1995 (Acari: Prostigmata: Erythraeidae) nowy gatunek roztocza dla fauny Polski. *Prz. Zool.*, 46, 65–66.
- Haitlinger R., 2003a. New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae, Microtrombidiidae, Calyptostomatidae) from Slovenia, with a description of *Campylorombium nadbori* spec. nov. *Scoplia*, 51, 1–11.
- Haitlinger R., 2003b. New records of mites (Acari: Prostigmata: Calyptostomatidae, Erythraeidae, Trombidiidae, Microtrombidiidae) from the Czech Republic, with a description of *Podothrombium karlovaicus* n. sp. *Čas. Nár. Muz., Rada Prirod.*, 172, 5–12.
- Haitlinger R., 2004. New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae, Eutrombidiidae) from Croatia, with descriptions of three new species. *Nat. Croat.*, 13, 143–160.
- Haitlinger R., 2005a. Three new species of mites (Acari: Prostigmata: Johnstonianidae, Microtrombidiidae) from China and Switzerland. *Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Zootechnika*, LIII, 529, 13–22.
- Haitlinger R., 2005b. New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae, Microtrombidiidae) from Andorra, with description of *Campylorombium soldeuensis* sp. n. *Rev. Ibér. Aracnol.* 12, 73–77.
- Haitlinger R., 2006a. New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae) from Samos, Greece, with descriptions of six new species. *Syst. Appl. Acarol.*, 11, 107–123.

- Haitlinger R., 2006b. New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Eutrombidiidae, Trombidiidae, Chyzeridae, Leeuwenhoeekiidae) from Greece, Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Zootechnika, LIV, 548, 37–42.
- Haitlinger R., 2006c. New records of larval mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Eutrombidiidae, Trombidiidae) from Portugal and Spain. Rev. Ibér. Aracnol., 14, 105–108.
- Haitlinger R., 2007a. New species and records of mites (Acari, Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae, Eutrombidiidae) from the Balkan Peninsula. Biologia, Bratislava, 62, 67–77.
- Haitlinger R., 2007b. New records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae, Eutrombidiidae) from France, Liechtenstein and Switzerland, with descriptions of three new species. Syst. Appl. Acarol., 12, 55–72. .
- Haitlinger R., 2007d. New records of mites from Corsica and Sardinia, with descriptions of five new species (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Trombidiidae, Eutrombidiidae). Genus, 18, 529–543.
- Haitlinger R., 2008. New species and records of mites (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Johnstonianidae, Microtrombidiidae, Trombidiidae) from Moldova and Ukraine. Biologia, 63, 383–394.
- Haitlinger, R. & Saboori, A. 2007. Two new larval ectoparasitic *Charletonia* OUDEMANS (Acari: Prostigmata: Erythraeidae) found on Orthoptera (Insecta), and the first record of *Charletonia krendowskyi* (FEIDER) in Iran. Pol. J. Entom., 76, 61–71.
- Małkol J., 2000. Catalogue of the world Trombidiidae (Acari: Actinotrichida: Trombidioidea). Ann. Zool., 50, 599–625.
- Oudemans A.C., 1912. Die bis jetzt bekannte Larven von Trombidiidae und Erythraeidae. Zool. Jahrb., 14 (Suppl.), 1–209.
- Paoli G., 1937. Studi sulle cavallettedi Foggia (*Doclostaurus maroccanus* Thnb.) e sui lori oofagi (Ditteri Bombiliidi e Coleotteri Meloide) et Acari ectofagi (Eritreidi e Trombidiidi). Redia, 23, 27–206.
- Sellnick M., 1958. Untersuchungen über die “Bollnaser Krankheit“. I. Milben aus landwirtschaftlichen Betrieben Nordschwedens. Medd. Växtskyddanst. Stock. 11, 9–69.
- Southcott R.V., 1966. Revision of the genus *Charletonia* Oudemans (Acarina: Erythraeidae). Austr. J. Zool., 14, 687–819.
- Southcott R.V., 1986. Studies on the Taxonomy and Biology of the Subfamily Trombidiinae (Acarina: Trombidiidae) with a critical Revision of the Genera. Austr. J. Zool., Suppl. Ser. 123, 1–116.
- Southcott R.V., 1989. Balaustiinae larva (Acarina: Erythraeidae) of a new genus from Iceland. Ent. Scand., 20, 173–177.
- Southcott R.V., 1992. Revision of the larvae of *Leptus* Latreille (Acarina: Erythraeidae) of Europe and North America, with descriptions of post-larval instars. Zool. J. Linn. Soc., 105, 1–153.
- Turk R., 1981. *Erythraeus styriacus* n. sp. eine neue Milbenart aus Mittel- und Südeuropa (Acari, Trombidiformes). Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 111, 207–219.
- Wohltmann A., Małkol J. & Gabryś G., 2004. A revision of European Johnstonianinae Thor, 1935 (Acari: Prostigmata: Parasitengona: Trombidioidea). Ann. Zool., 54, 595–630.
- Zhang Z.-Q. & Goldarazena A., 1996. *Abrolophus* and *Grandjeanella* larvae (Acari: Erythraeidae) ectoparasitic on thrips (Thysanoptera: Thripidae). Syst. Appl. Acarol., 1, 127–144.

**NOWE ZBIORY ROZTOCZY (ACARI, PROSTIGMATA: ERYTHRAEIDAE,
JOHNSTONIANIDE, MICROTROMBIDIIDAE, TANAUPODIDAE,
TROMBIDIIDAE) Z AUSTRII, WĘGIER, WŁOCH I SAN MARINO**

S t r e s z c z e n i e

Znaleziono 10 gatunków nowych dla fauny Austrii: *Hauptmannia wratislaviensis*, *H. stanislavae*, *H. kazimierae*, *Abrolophus pseudolongicollis*, *Leptus* (L.) *mariae*, *Erythraeus* (E.) *gertrudae*, *Balaustium nikaie*, *Trombidium holosericeum*, *Valgothrombium natani* i *Lassenia xymenae*, 1 dla Węgier: *Grandjeanella multisetosa*, 10 dla Włoch: *H. wratislaviensis*, *H. kazimierae*, *A. mirabelae*, *L. (L.) beroni*, *L. (L.) slivovi*, *E. (E.) malwinae*, *Charletonia krendowskyi*, *B. nikaie*, *Podothrombium tymoni* i *V. natani* oraz 4 nowe dla San Marino: *G. multisetosa*, *L. (L.) ignotus*, *B. nikaie* i *Paratrombium megalochirum*.

SŁOWA KLUCZOWE: *Acari*, *Erythraeidae*, *Johnstonianidae*, *Microtrombidiidae*, *Tanaupodidae*, *Trombidiidae*, Austria, Węgry, Włochy, San Marino

Recenzent: prof. dr hab. Krzysztof Siuda, Akademia Pedagogiczna w Krakowie

Ryszard Haitlinger

NEW RECORDS OF MITES (*ACARI: PROSTIGMATA: ERYTHRAEIDAE*) FROM AFRICA WITH DESCRIPTIONS OF FOUR NEW SPECIES

NOWE ZBIORY ROZTOCZY (*ACARI: PROSTIGMATA: ERYTHRAEIDAE*) Z AFRYKI ORAZ OPIS CZTERECH NOWYCH GATUNKÓW

Department of Zoology and Ecology, Wrocław University of Environmental and Life Sciences
Katedra Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Descriptions of *Charletonia milenae* sp. n. from Republic of South Africa and Swaziland, *C. rajmundi* sp. n., *C. ewelinae* sp. n, both from Republic of South Africa and *C. adellae* sp. n. from Madagascar are described. First record of *C. brunni* from Tanzania and new localities for *C. justynae* in Madagascar and *C. areolata* in Kenya and Tanzania are given. New measurements and figures for *C. justynae* are given.

KEY WORDS: *Acari, Erythraeidae, Charletonia*, new species, Kenya, Madagascar, Republic of South Africa, Swaziland, Tanzania

INTRODUCTION

The knowledge of the genus *Charletonia* Oudemans 1910. in Africa is very poor. To date, only 19 species were described (Trägårdh 1908, Oudemans 1912, Southcott 1966, 1991, Haitlinger 1987, 2006). From the majority of territory of Africa *Charletonia* species are unknown. Also lack details information on their hosts; usually they were collected on undetermined Orthoptera. In this paper three new species from Republic of

For citation – Do cytowania: Haitlinger R., 2007. New records of mites (*Acari: Prostigmata: Erythraeidae*) from Africa with descriptions of four new species. Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LV, Nr 559, 55–69.

South Africa and one new species from Madagascar are described. New record of *C. brunni* (Oudemans, 1910) from Tanzania and new localities for *C. areolata* (Trägårdh, 1908) and *C. justynae* Haitlinger, 1987 and new host for *C. brunni* are given.

MATERIAL AND METHODS

The examined species of mites were collected by R. Haitlinger in Republic of South Africa and Swaziland in 2.02.1999–6.02.1999, Tanzania in 8.02.2000, 9.10.2006, Kenya 1.02.2000 and Madagascar in 13–15.02.2000. The specimens were obtained from herbaceous plants and in majority from undetermined Orthoptera, preserved in 30% ethanol and mounted in Berlese fluid. The terminology and abbreviations are adapted from Southcott (1991) and Haitlinger (2003). All measurements are given in micrometers (μm). Holotypes of the new species are deposited in the Museum of Natural History, Wrocław University (MNHU), Poland.

SYSTEMATIC PART

Family *Erythraeidae* Robineau-Desvoidy, 1828

Genus *Charletonia* Oudemans, 1910

Charletonia brunni (Oudemans, 1910)

Material. Tanzania, Eastern Aro Mts., Mazumbai Forest Reserve, 1500 m asl., 9.10.2006, 4 larvae from *Euryastes jagoi* Ragge, 1980 (*Orthoptera: Tettigonidae*); leg. K.G. Heller.

Distribution: Benin, Ethiopia, Ghana, Nigeria, Tanzania.

First record from Tanzania and first record from *E. jagoi*.

C. justynae Haitlinger, 1987

Material. Madagascar, Ranohira, 3 larvae, 15.02.2000, Antsirabe, 6 larvae, 13.02.2000, all from undetermined *Orthoptera*.

This species was known only from Antanarivo and Andoharonomaitso n. Fianarantsoa (Haitlinger, 1987). Because in the original description of this species were given only figures of scutum and some setae now all figures (34–44) and measurements are given (Table 2).

C. areolata (Trägårdh, 1908)

Material. Kenya, Masai Mara, 1 larva from plants, 1.02.2000; Tanzania, Mbawe Mbu n. Arusha, 3 larvae, 8.02.2000, Arusha, 1 larva (2 larvae from herbaceous plants, 2 from undetermined *Orthoptera*).

Distribution: Kenya, Tanzania.

***Charletonia milenae* sp. n. (Fig. 1–10)**

Type material. – Holotype larva from *Zonocerus variegatus* (L.) (*Orthoptera: Pygomorphidae*), 4.02.1999, Santa Lucia, Republic of South Africa; leg. R. Haitlinger (deposited in MNHWU). Paratypes: 16 larvae, same data as in holotype, 4 larvae, 5.02.1999, La Mercy n. Durban from *Z. variegatus*; 1 larva, 4.02.1999, Lavamise, Swaziland, from undetermined *Orthoptera*.

Diagnosis

Four setae between coxae II and III; fnBf 4-4-2, fD 134–150, TaI 178–196, TiIII 280–314, σ I placed proximal to most distal scobogenuae.

Description

Idiosoma dorsally with ~142 very weakly barbed setae (in paratypes ~134–150). One eye on each side. Dorsal scutum punctate wider than long, with 3 pairs of slightly barbed scutalae. AL > ML > PL. Two pairs of sensillae, both nude (Fig. 1).

Idiosoma ventrally with a pair of barbed setae 1a and longer barbed setae 2a (between coxae II). Between coxae II-III four barbed setae and 42 very slightly barbed setae posterior to coxae III (in paratypes 50–59). Setae on coxae I–III all slightly barbed (Fig. 2).

Gnathosoma with hypostomatae sc1 and galealae, both nude. Palpfemur with barbed seta, palpgenu with barbed seta. Palptibia with three setae (one barbed, two nude) (Fig. 3). Palptarsus with 7 setae, 1 ω , 1 ζ , 1 long seta and 3 short setae, all nude (Fig. 4).

Leg lengths (including coxae, excluding claws) I holotype 994, paratypes: I 902–1032, II 894, 814–924, III 1118, 1020–1134. Ip = holotype 2906, paratypes: 2736–3090

Leg I. The setal formula. Ta 1 ω (44 μ m), 1 ζ , 21B; Ti 2 ϕ (46 μ m distal, 42 μ m proximal), 1 κ , 18B; Ge 1 σ , 1 κ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 1B (Fig. 5, 6). ω I placed proximal to most distal scobogenuae.

Leg II. Ta 1 ω (20 μ m), 22B; Ti 2 ϕ , 18B; Ge 1 κ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 2B (Fig. 7, 8).

Leg III. Ta 26B; Ti 1 ϕ , 18B; Ge 12B; Tf 5B; Bf 2B; Tr 1B; Cx 2B (Fig. 9, 10). All setae slightly barbed.

Metric data are given in Table 1.

Etymology

The name of the species is derived from the name Milena.

Remarks

C. milenae belongs to the group of species with four setae between coxae II-III, long TiIII (270–336) and TaI (176–210). In Africa to this group belong *C. brunni* (Oudemans, 1910) known from Benin, Ethiopia and Ghana, *C. dorotae* Haitlinger, 1987 and *C. justynae* Haitlinger, 1987 known from Madagascar (Oudemans, 1910, Haitlinger, 1987, 2005, 2007). It differs from *C. brunni* in fD (134–150 vs 82–100), fV (42–59 vs 34–36), the shorter L (102–118 vs 120–130), PL (58–64 vs 64–72), AP (42–54 vs 52–60), TiIII (276–320 vs 310–332) and longer S (92–102 vs 78–92); from *C. justynae* in fD (134–150 vs 84–102), fV (42–59 vs 33–42), AW (96–98 vs 74–94), GL (160–174 vs 150–160), 1a (50–60 vs 46–50), σ I distinctly proximal to the most distal scobogenuae vs σ I distinctly distal to the most distal scobogenuae; from *C. dorotae* it differs in fD

(134–150 vs 88–104), longer AW (96–98 vs 84–92), shorter TiI (220–254 vs 254–294), GeI (162–188 vs 186–210), TiII (190–226 vs 220–254) and TiIII (280–320 vs 316–360).

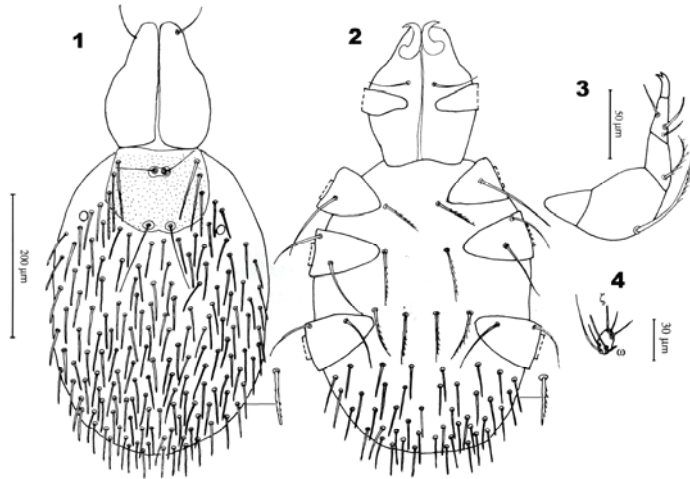


Fig. 1–4. *Charletonia milenae* sp. n., larva. 1 – idiosoma and gnathosoma, dorsal view; 2 – idiosoma and gnathosoma, ventral view; 3 – palp; 4 – palptarsus

Rys. 1–4. *Charletonia milenae* sp. n. larwa. 1 – idiosoma i gnathosoma, strona grzbietowa; 2 – idiosoma i gnathosoma, strona brzuszna; 3 – palpa; 4 – palptarsus

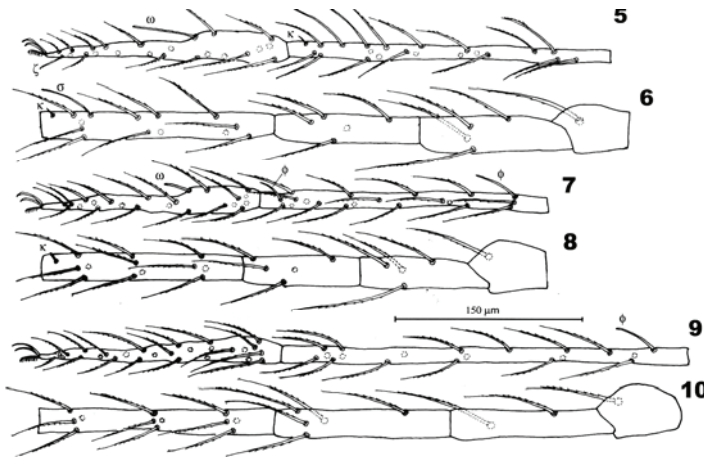


Fig. 5–10. *Charletonia milenae* sp. n., larva. 5 – leg I, tarsus – tibia; 6 – leg I, genu – trochanter; 7 – leg II, tarsus – tibia; 8 – leg II, genu – trochanter; 9 – leg III, tarsus – tibia; 10 – leg III, genu – trochanter

Rys. 5–10. *Charletonia milenae* sp. n., larwa. 5 – I noga, stopa – goleń; 6 – I noga, kolano – krętarz; 7 – II noga, stopa – goleń; 8 – II noga, kolano – krętarz; 9 – III noga, stopa – goleń; 10 – III noga, kolano – krętarz

Table 1
Tabela 1

Metric data for *Charletonia milenae* sp. n.(1) and *C. adellae* sp. n. (2). H – holotype, P – paratypes
Pomiary *Charletonia milenae* sp. n. (1) i *C. adellae* sp. n. (2). H – holotyp, P – paratyp

	1	1	2	2		1	1	2	2
	H	P	H	P		H	P	H	P
IL	413	571–1257	1111	779–1142	3b**	60	56–62	52	52–54
IW	260	451–1057	781	533–813	PsFd	100	82–96	70	62–74
AW	96	96–98	84	80–84	PsGd	42	32–44	36	34
MW	106	104–108	98	86–94	TaI	190	178–196	178	168–176
PW	122	118–124	108	108–116	TiI	254	220–254	208	196–214
L	110	102–112	112	104–110	GeI	184	162–188	158	146–162
W	130	126–132	118	116–124	TfI	114	88–112	90	86–90
ISD	68	64–76	74	66–72	BfI	120	108–134	104	102–104
AL	80	74–86	70	70–72	TrI	66	60–64	64	58–60
ML	74	64–76	60	62–68	CxI	66	66–84	68	64–70
PL	60	58–64	60	54–62	TaII	172	164–182	152	158–170
AM	52	54–70	–	46–48	TiII	228	190–212	182	174–188
S	100	92–102	82	82	GeII	154	134–154	132	124–138
AP	48	42–54	52	52–54	TfII	94	84–98	86	82–88
AA	12	10–12	12	10–12	BFII	102	96–122	90	90–94
SB	24	20–22	20	20–22	TrII	60	52–62	56	56–60
LX	14	10–22	14	12–20	CxII	84	84–94	84	76–84
AAS	44	40–48	42	34–40	TaIII	190	180–194	176	172
DS	44–60	40–66	40–46	40–60	TiIII	320	280–314	260	244–274
GL	170	160–174	156	148–156	GeIII	184	164–184	158	146–158
1a	56	48–60	38	36–42	TfIII	140	120–140	116	114–126
2a	80	58–74	64	60–72	BfIII	128	118–140	108	108–110
ScI	60	48–58	38	34–36	TrIII	70	62–70	62	64–68
1b	100	84–100	80	82–84	CxIII	86	82–96	90	88
2b*	80	80–94	82	80	Fd	142	134–144	96	–
2b**	62	58–64	54	54–60	Fv	44	50–58	36	–
3b*	72	64–74	64	64–70					

* proximal seta, ** distal seta
przednia szczecinka, tylna szczecinka

Charletonia adellae sp. n. (Fig. 11–21)

Type material. Holotype larva, 14.02.2000, from undetermined *Orthoptera*, Ranomafana, Madagascar; leg. R. Haitlinger (MNHU). Paratypes: 2 larvae, same data as in holotype.

Diagnosis

Four setae between coxae II and III, fnBf 4–4–2, fD 96, TaI 168–178, TiIII 244–274, σ I distinctly proximal to most distal scobogenuae.

Description

Idiosoma dorsally with 96 weakly barbed setae. One eye on each side (Fig. 11). Scutum somewhat wider than long, with slightly concave anterior border, 3 pairs of slightly barbed scutalae and 2 pairs of nude sensillae. $AL > ML = or > PL$ (Fig. 13).

Idiosoma ventrally with a pair of ciliated setae 1a. Setae 2a and 4 setae between coxae II and III all ciliated. Beyond coxae III 36 slightly barbed setae. Setae on coxae I–III all slightly barbed (Fig. 12).

Gnathosoma with ciliated hypostomalae; galealae nude. Palpfemur and palpgenu each with one seta, both barbed. Palptibia with 3 setae, 2 of them are barbed (Fig. 14). Palptarsus with ?6 nude setae (with ζ and ω) (Fig. 15).

Leg lengths (including coxae, excluding claws). I holotype 870, paratypes 822–874, II 782, 764–818, III.970, 836–996. IP = holotype 2622, paratypes 2522–2688.

Leg I. The setal formula. Ta 1 ω , 22B; Ti 2 ϕ , 1 κ , 18B; Ge 1 σ , 1 κ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 1B (Fig. 16, 17). ωI 40 μ m long, ϕI and ϕII , both 40 μ m long, σI distinctly proximal to most distal scobogenuala.

Leg II. Ta 1 ω , 19B; Ti 2 ϕ , 17B; Ge 1 κ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 2B (Fig. 18, 19).

Leg III. Ta 24B; Ti 1 ϕ , 18B; Ge 12B; Tf 5B; Bf 2B; Cx 2B (Fig. 20, 21).

Metric data are given in Table 1.

Etymology

The name of the species is derived from the name Adella.

Remarks

C. adellae belongs to the group of species with four setae between coxae II–III, TiIII 240–310 and TaI 160–200. In Africa to this group belong *C. justynae* Haitlinger, 1987 and *C. arlettae* Haitlinger, 1987, both from Madagascar (Haitlinger, 1987). Moreover, partly these dimensions are common for *C. areolata* (Trägårdh, 1908), *C. enghoffi* Southcott, 1991 and *C. beninensis* Haitlinger, 2006. It differs from *C. justynae* in shorter AM (46–48 vs 58–70), PsFd (62–74 vs 80–88), TaI (168–178 vs 176–194), TiI (196–214 vs 220–248), TaIII (172–176 vs 180–194) and σI placed proximal to most scobogenuala vs distinctly distal to most scobogenuala; from *C. arlettae* in the shorter ML (60–68 vs 70–86), PL (54–62 vs 66–72), 1a (36–42 vs 54–64), longer AP (52–54 vs 44) and fD (96 vs 74); from *C. areolata* in longer AP (52–54 vs 38–48), AL (70–72 vs 38–55), ML (60–68 vs 40–53), TiI (196–214 vs 160–190) and σI placed well proximal to the most distal scobogenuala vs σI placed well distal to the most distal scobogenuala; from *C. enghoffi* differs in the shorter S (82 vs 116–129), 1a (36–42 vs 69–75), longer TaI (168–178 vs 156–164), TaII ((152–170 vs 131–149), TaIII (172–176 vs 153–167) and fD (96 vs 76) and from *C. beninensis* in fD (96 vs 66), longer TaI (168–178 vs 145–170), AP (52–54 vs 42–50), shorter PsFd (62–74 vs 76–80) and σI placed well proximal to the most distal scobogenuala vs σI placed well distal to the most distal scobogenuala.

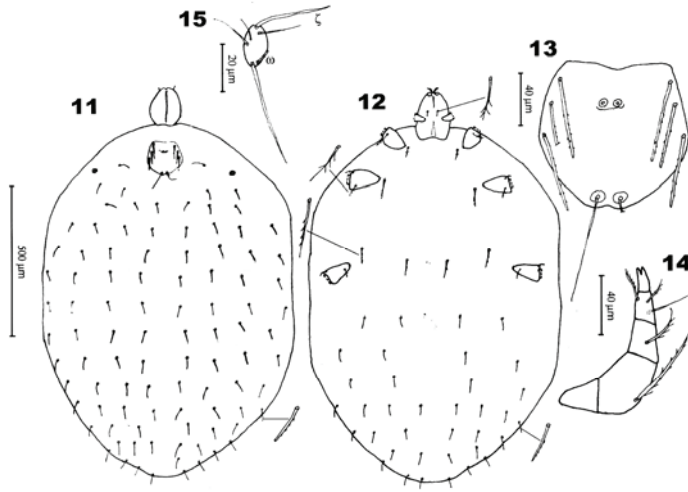


Fig. 11–15. *Charletonia adellae* sp. n., larva. 11 – idiosoma and gnathosoma, dorsal view; 12 – idiosoma and gnathosoma, ventral view; 13 – scutum; 14 – palp; 15 – palptarsus

Rys. 11–15. *Charletonia adellae* sp. n., larwa. 11 – idiosoma i gnathosoma, strona grzbietowa; 12 – idiosoma i gnathosoma, strona brzuszna; 13, scutum; 14 – palpa; 15 – palptarsus

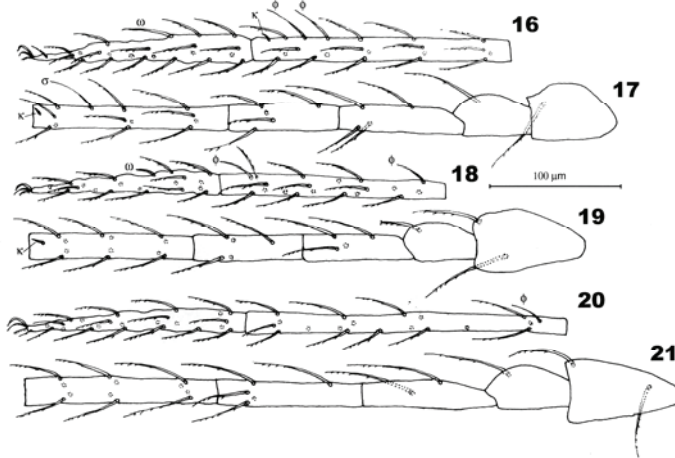


Fig. 16–21. *Charletonia adellae* sp. n., larva. 16 – leg I, tarsus – tibia; 17 – leg I, genu – coxa; 18 – leg II, tarsus – tibia; 19 – leg II, genu – coxa; 20 – leg III, tarsus – tibia; 21 – leg III, genu – coxa

Rys. 16–21. *Charletonia adellae* sp. n., larwa. 16 – I noga, stopa – goleń; 17 – I noga, kolano – biodro; 18 – noga II, stopa – goleń; 19 – II noga, kolano – biodro; 20 – III noga, stopa – goleń; 21 – kolano – krętarz

***Charletonia rajmundi* sp. n. (Fig. 22–29, 31–33)**

Type material. – Holotype larva, 6.02.1999, from *Zonocerus variegatus* (L.) (*Orthoptera: Pygomorphidae*), Kei, Republic of South Africa; leg R. Haitlinger (MNHWU). Paratypes: 2 larvae, same data as in holotype.

Diagnosis

Four setae between coxae II and III, fnBf 4–4–2, fD 148–152, TaI 196–220, TiIII 346–364, σ I placed slightly distal to most distal scobogenuale.

Description

Idiosoma dorsally with about 152 slightly barbed setae. One eye on each side (Fig. 22). Scutum punctate with 3 pairs of very slightly barbed scutalae. AL > ML > PL. Sensillae AM and S both nude (Fig. 24).

Idiosoma ventrally with a pair of barbed setae 1a, 2 barbed setae 2a, 4 barbed setae between coxae II and III and ~53 very slightly barbed setae posterior to coxae III. Setae on coxae I–III all slightly barbed (Fig. 23).

Gnathosoma with ciliated hypostomalae and nude galealae. Palpfemur and palpgenu each with one barbed setae. Palptibia with 3 setae, 2 of them are barbed (Fig. 25). Palptarsus with 7 nude setae (with ω and ζ) (Fig. 26).

Leg lengths (including coxa, excluding claws). I holotype 1152, paratypes 1066–1156, II 1002, 924–1022, III 1254, 1168–1266. IP = holotype 3408, paratypes 3158–3444.

Leg I. The setal formula. Ta 1 ω , 28B; Ti 2 ϕ , 1 κ , 18B; Ge 1 σ , 1 κ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 1B (Fig. 27, 28). σ placed slightly distal to most distal scobogenuala or level with most distal scobogenuala.

Leg II. Ta 1 ω , 30B; Ti 2 ϕ , 18B; Ge 1 κ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 2B (Fig. 29, 31).

Leg III. Ta 31B; Ti 1 ϕ , 18B; Ge 12B; Tf 5B; Bf 2B; Tr 1B; Cx 2B (Fig. 32, 33).

Metric data are given in Table 2.

Etymology

The name of the species is derived from the name Rajmund.

Remarks

C. rajmundi differs from all *Charletonia* with four setae between coxae II and III in TiIII > 340 μ m and fD > 140. Only *C. ishii* Southcott, 1991 known from Japan has TiIII 355–387 but fD only 71 (Southcott 1991). Among African species it is most similar to *C. brunni* (Oudemans, 1910) known from Benin, Ethiopia, Ghana, Nigeria, Tanzania (Haitlinger 2005, 2006). It differs from *C. brunni* in longer TiI (284–304 vs 244–268), TiIII (346–364 vs 310–332), GL (186–202 vs 164–188), 1a (54–62 vs 42–50), fD (148–152 vs 82–88) and σ I placed slightly distal to most distal scobogenuala or level with most distal scobogenuala vs σ I placed distinctly distal to most scobogenuala (Fig. 30).

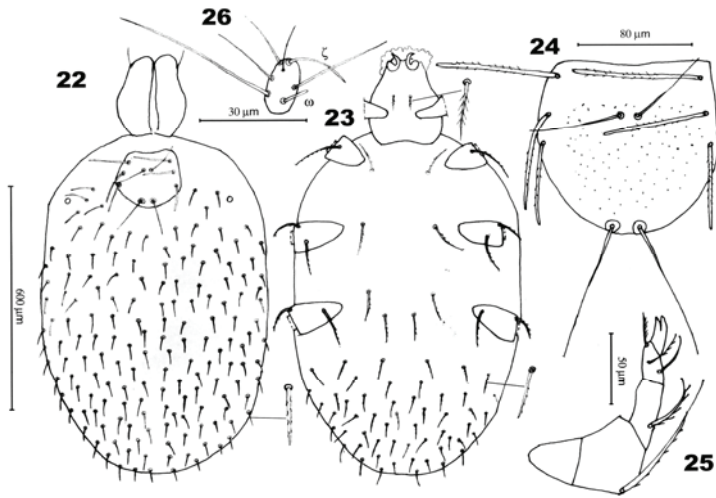


Fig. 22–26. *Charletonia rajmundi* sp. n., larva. 22 – idiosoma and gnathosoma, dorsal view; 23 – idiosoma and gnathosoma, ventral view; 24 – scutum; 25 – palp; 26 – palptarsus
 Rys. 22–26. *Charletonia rajmundi* sp. n., larva. 22 – idiosoma i gnathosoma, strona grzbietowa; 23 – idiosoma i gnathosoma, strona brzuszna; 24 – scutum; 25 – palpa; 26 – palptarsus

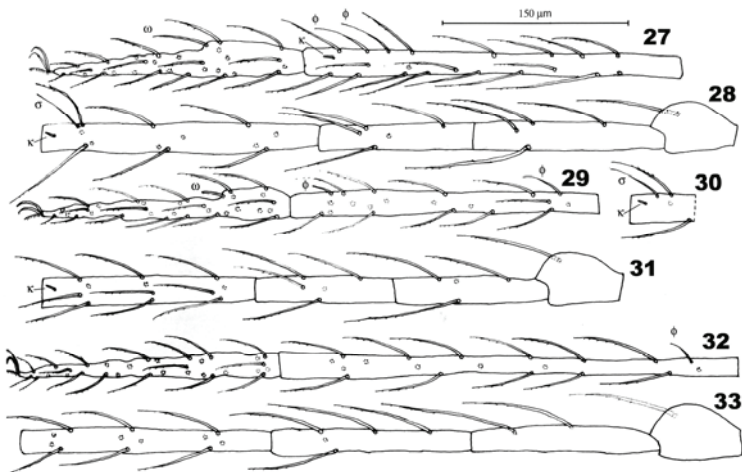


Fig. 27–29, 31–33. *Charletonia rajmundi* sp. n., larva. Fig. 30. *C. brunni* (Oudemans, 1910), larva. 27 – leg I, tarsus – tibia; 28 – leg I, genu – trochanter; 29 – leg II, tarsus – tibia; 30 – leg I, distal part of genu; 31 – leg II, genu – trochanter; 32 – leg III, tarsus – tibia; 33 – genu – trochanter
 Rys. 27–29, 31–33. *Charletonia rajmundi* sp. n., larva. Rys. 30. *C. brunni* (Oudemans, 1910), larva. 27 – I noga, stopa – goleń; 28 – kolano – krętarz; 29 – II noga, stopa – goleń; 30 – I noga, tylna część goleni; 31 – II noga, kolano – krętarz; 32 – III noga, stopa – goleń; 33 – III noga, kolano – krętarz

Table 2
Tabela 2Metric data for *Charletonia rajmundi* sp. n. (1) and *C. justynae* Haitlinger, 1987 (2).

H – holotype, P – paratypes

Pomiary *Charletonia rajmundi* sp. n. (1) i *C. justynae* Haitlinger, 1987 (2).

H – holotyp, P – paratypy

	1	1	2		1	1	2
	H	P			H	P	
IL	857	679–1682	432–730	3b**	64	60–68	48–54
LIW	540	482–1212	285–514	PsFd	104	90–96	80–88
AW	104	98–100	78–94	PsGd	44	40	32–40
MW	110	102–112	88–108	TaI	206	196–220	176–194
PW	128	120–126	100–124	TiI	304	284–292	220–248
L	122	122–128	104–112	GeI	222	194–210	150–184
W	136	130–140	112–136	TfI	124	114–132	94–106
ISD	78	76–80	64–74	BfI	152	136–144	82–118
AL.	92	80–84	74–82	TrI	66	64–68	54–64
KML	80	72–80	56–66	CxI	82	74–90	64–80
PL	64	60–64	52–60	TaII	198	182–194	166–176
AM	68	64–66	58–70	TiII	250	228–244	184–210
S	108	94–100	72–110	GeII	174	160–170	124–148
AP	54	52	46–54	TfII	110	92–108	74–92
AA	12	12	10–14	BfII	124	112–120	86–104
SB	22	22–24	20–24	TrII	68	60–66	54–64
LX	20	18	12–16	CxII	98	90–100	74–88
AAS	48	46–52	38	TaIII	214	194–212	180–194
DS	40–62	40–74	36–54	TiIII	364	346–360	264–302
GL	202	186–200	150–160	GeIII	202	188–208	154–178
1a	54	60–62	46–50	TfIII	158	140–156	114–132
2a	80	78–84	60–80	BfIII	152	136–144	106–126
Sc1	46	40–56	40	TrIII	74	72	54–70
1b	120	98–112	62–104	CxIII	102	92–102	82–90
2b*	102	92–100	76–92	Fd	152	~148	84–102
2b**	64	56–60	54–60	Fv	53	46–48	34–50
3b*	88	74–80	60–80				

*proximal seta, ** distal seta
 przednia szczecinka, tylna szczecinka

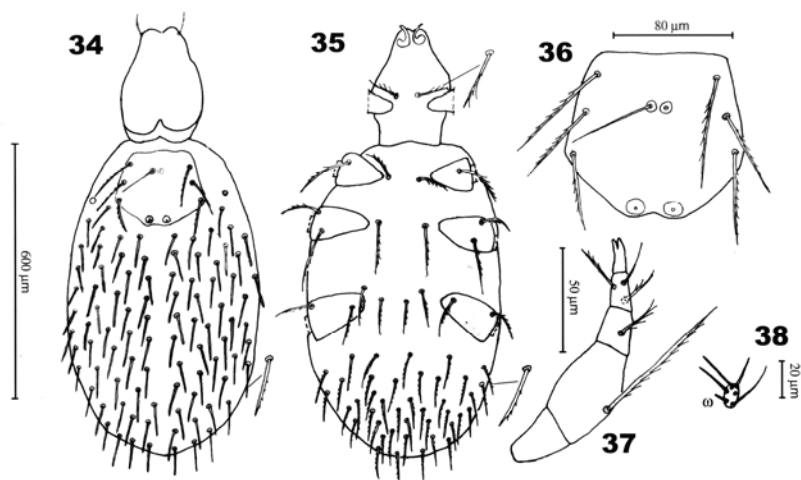


Fig. 34–38. *Charletonia justynae* Haitlinger, 1987, larva. 34 – idiosoma and gnathosoma, dorsal view; 35 – idiosoma and gnathosoma, ventral view; 36 – scutum; 37 – palp; 38 – palptarsus

Rys. 34–38. *Charletonia justynae* Haitlinger, 1987, larwa. 34 – idiosoma i gnathosoma, strona grzbietowa; 35 – idiosoma i gnathosoma, strona brzuszna; 36 – scutum; 37 – palpa; 38 – palptarsus

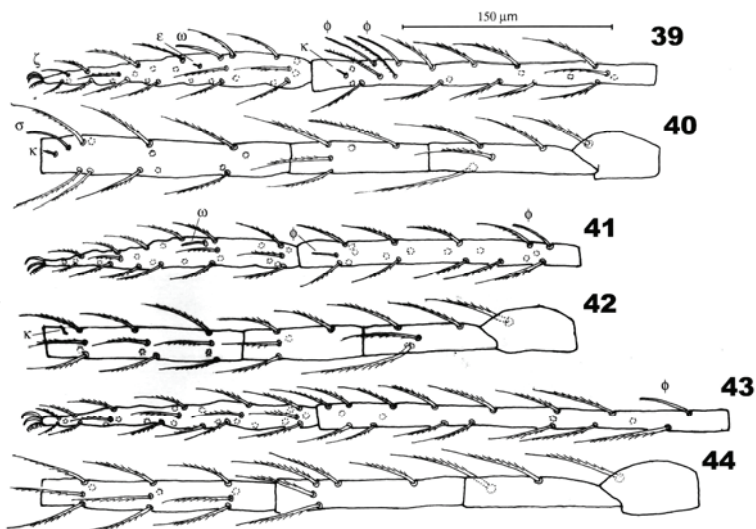


Fig. 39–44. *Charletonia justynae* Haitlinger, 1987, larva. 39 – leg I, tarsus – tibia; 40 – leg I, genu – trochanter; 41 – leg II, tarsus – tibia; 42 leg II, genu – trochanter; 43 – leg III, tarsus – tibia; 44 – leg III, genu – trochanter

Rys. 39–44. *Charletonia justynae* Haitlinger, 1987, larwa. 39 – I noga, stopa – goleń; 40 – I noga, kolano – krętarz; 41 – II noga, stopa – goleń; 42 – II noga, kolano – krętarz; 43 – III noga, stopa – goleń; 44 – III noga, kolano – krętarz

***Charletonia ewelinae* sp. n. (Fig. 45–55)**

Type material. – Holotype larva, 2.02.1999, from undetermined Phasmidia, Kruger Park, Republic of South Africa.

Diagnosis

Four setae between coxae II and III, fnBf 4–4–2, fD ~120, TaI 126, TiIII 194, σ placed at most distal scobogenuala.

Description

Idiosoma dorsally with ~120 slightly barbed setae. One eye on each side (Fig. 45). Scutum wider than long with 3 slightly barbed scutalae. AL > ML > PL. Sensillae AM and S, both nude (Fig. 47).

Idiosoma ventrally with a pair of barbed setae 1a, 2 barbed setae 2a, 4 barbed setae between coxae II and III and ~46 slightly barbed setae posterior to coxae III. Setae on coxae I – III, all slightly barbed (Fig. 46).

Gnathosoma with barbed hypostomalae and nude galealae. Palpfemur and palpgenu each with one barbed seta. Palptibia with 3 setae, 2 of them are barbed (Fig. 48). Palptarsus with 6 nude setae (With ω and ζ) (Fig. 49).

Leg lengths (including coxa, excluding claws): I 666, II 624, III 740. IP = 2030.

Leg I. The setal formula. Ta 1 ω , 1 ζ , 23B; Ti 2 ϕ , 18B; Ge 1 σ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 1B (Fig. 50, 51).

Leg II. Ta 1 ω , 23B; Ti 2 ϕ , 18B; Ge 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 2B (Fig. 52, 53).

Leg III. Ta 24B; Ti 1 ϕ , 18B; Ge 12B; Tf 5B' Bf 2B; Tr 1B; Cx 2B (Fig. 54, 55).

Metric data are given in Table 3.

Etymology

The name of the species is derived from the name Ewelina.

Remarks

It is first record of *Charletonia* species from *Phasmidia*. Among African species *C. ewelinae* is most similar to *C. lawrencei* Southcott, 1966. It differs from *C. lawrencei* in the shorter AW (70 vs 83), TaI (126 vs 142), TiIII (194 vs 222) and longer AL (68 vs 54).

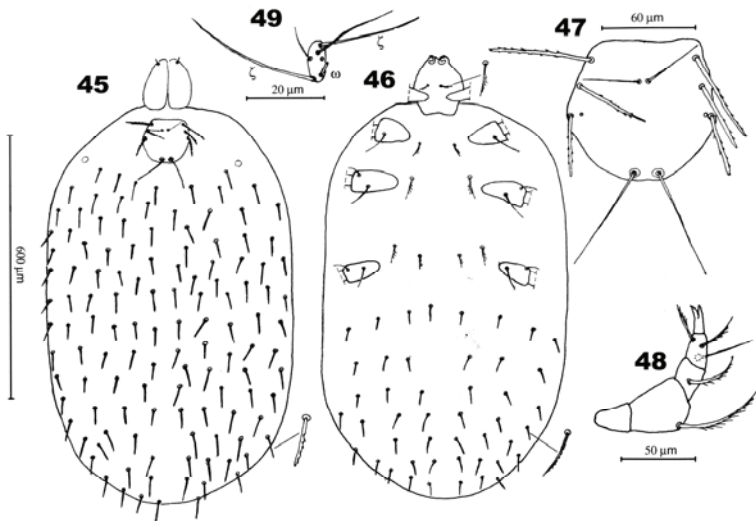


Fig. 45–49. *Charletonia ewelinae* sp. n., larva. 45 – idiosoma and gnathosoma, dorsal view; 46 – idiosoma and gnathosoma, ventral view; 47 – scutum; 48 – palp; 49 – palptarsus

Rys. 45–49. *Charletonia ewelinae* sp. n., larwa. 45 – idiosoma i gnathosoma, strona grzbietowa; 46 – idiosoma i gnathosoma, strona brzuszna; 47 – scutum; 48 – palpa; 49 – palptarsus

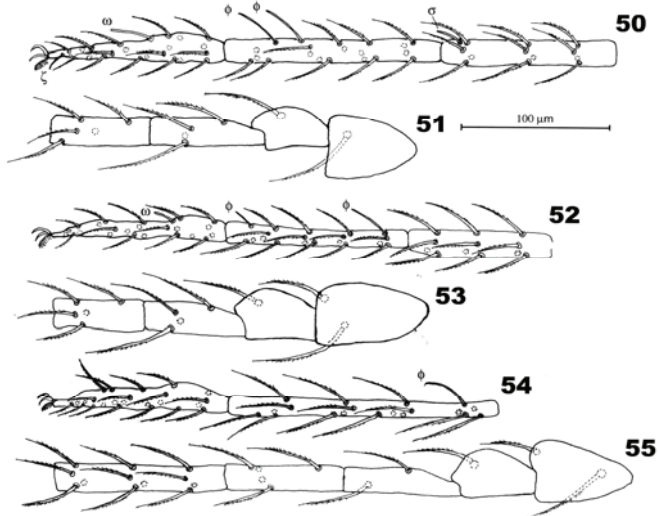


Fig. 50–55. *Charletonia ewelinae* sp. n., larva. 50 – leg I, tarsus – genu; 51 – leg I, telofemur – coxa; 52 – leg II, tarsus – genu; 53 – leg II, telofemur – coxa; 54 – leg III, tarsus – tibia; 55 – leg III, genu – coxa

Rys. 50–55. *Charletonia ewelinae* sp. n., larwa. 50 – I noga, stopa – kolano; 51 – I noga, telofemur – biodro; 52 – II noga, stopa – kolano; 53 – II noga, telofemur – biodro; 54 – III noga, stopa – goleń; 55 – III noga, kolano – biodro

Table 3
Tabela 3Metric data for *Charletonia ewelinae* sp. n.
Pomiary *Charletonia ewelinae* sp. n.

L	889	Ds.	32–54	CxI	62
IW	521	GL	132	TaII	124
AW	70	1a	40	TiII	130
KMW	84	2a	60	GeII	102
PW	98	ScI	32	TfII	64
L	98	1b	82	BfII	72
W	104	2b*	80	TrII	52
ISD	60	2b**	42	CxII	80
AL	68	3b*	60	TaIII	124
ML	52	3b**	40	TiIII	194
PL	48	PsFd	70	GeIII	122
AM	38	PsGd	38	TfIII	86
S	82	TaI	126	BfIII	84
AP	40	TiI	152	TrIII	58
AA	10	GeI	124	CxIII	72
SB	20	TfI	68	fD	~120
LX	18	BfI	82	fV	46
AAS	36	TrI	52		

* proximal seta, ** distal seta
 przednia szczecinka, tylna szczecinka

REFERENCES

- Haitlinger R., 1987. Larval Erythraeidae (Acari, Prostigmata) from Madagascar. Pol. Pismo Ent., 57, 701–723.
- Haitlinger R., 2003. Three new species of larval *Charletonia* Oudemans, 1910 (Acari: Prostigmata: Erythraeidae) and the first record of *Charletonia krendowskyi* from Rhodes, Greece. Syst. Parasit., 56, 49–55.
- Haitlinger R., 2005. Four new species of *Erythraeidae* (Acari: Prostigmata) and the first record of *Charletonia braunsi* (Oudemans, 1910) and *C. brunni* (Oudemans, 1910) from Ethiopia. Rev. Ibér. Aracnol., 12, 79–90.
- Haitlinger R., 2006. A new genus and nine new larval species (Acari: Prostigmata: Erythraeidae, Eutrombidiidae) from Benin, Ghana and Togo. Rev. Ibér. Aracnol., 14, 109–127.
- Oudemans A. C., 1910. Acarologische aantekeningen XXXIV. Ent. Ber. Nederl. Ent. Ver., 3, 103–109.
- Oudemans A. C., 1912. Die bis jetzt bekannten Larven von *Thrombidiidae* und *Erythraeidae* mit besonderer Berücksichtigung der für den Menschen schädlichen Arten. Zool. Jahrb. Abt. I, Suppl. 14, 1–230.
- Southcott, R. V., 1966. Revision of the genus *Charletonia* Oudemans (Acarina: Erythraeidae). Aust. J. Zool., 14, 687–819.
- Southcott R. V., 1991. A further revision of *Charletonia* (Acarina: Erythraeidae) based on larvae, protonymphs and deutonymphs. Invert. Taxon., 5, 61–131.
- Trägårdh I., 1908. Acari. Sjöstedt's Kilimanjaro–Meru Expedition. 20, 31–57.

**NOWE ZBIORY ROZTOCZY (*ACARI: PROSTIGMATA: ERYTHRAEIDAE*)
Z AFRYKI ORAZ OPIS CZTERECH NOWYCH GATUNKÓW**

S t r e s z c z e n i e

Opisano cztery nowe gatunki: *Charletonia milenae* sp. n. z Republiki Południowej Afryki i Suazi, *C. rajmundi* sp. n. i *C. ewelinae* sp. n. z Republiki Południowej Afryki i *C. adellae* sp. n. z Madagaskaru. *C. brunni* jest nowym gatunkiem dla Tanzanii. Ustalono nowe stanowiska dla *C. areolata* w Kenii i Tanzanii oraz dla *C. justynae* na Madagaskarze. Nowe rysunki i pomiary podano dla *C. justynae*.

SŁOWA KLUCZOWE: *Acari*, *Erythraeidae*, *Charletonia*, nowe gatunki, Kenia, Madagaskar, Republika Południowej Afryki, Swazi, Tanzania

Recenzent: prof. dr hab. Krzysztof Siuda, Akademia Pedagogiczna w Krakowie

Ryszard Haitlinger

**THREE NEW SPECIES OF LARVAL *CHARLETONIA*
OUDEMANS, 1910 (*ACARI: PROSTIGMATA: ERYTHRAEIDAE*)
AND THE NEW RECORDS OF *CHARLETONIA LANKENSIS*
SOUTHCOTT, 1988, *C. SHIROYAMA* YAITA,
KATO & TORIYAMA, 1961 AND *C. VOLZI*
(OUDEMANS, 1910) FROM ASIA**

**TRZY NOWE GATUNKI *CHARLETONIA* OUDEMANS, 1910
(*ACARI: PROSTIGMATA: ERYTHRAEIDAE*) I NOWE ZBIORY
CHARLETONIA LANKENSIS SOUTHCOTT, 1988, *C. SHIROYAMA*
YAITA, KATO & TORIYAMA, 1961 I *C. VOLZI*
(OUDEMANS, 1910) Z AZJI**

*Department of Zoology and Ecology, Wrocław University of Environmental
and Life Sciences*

Katedra Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Charletonia villingensis sp. n. from Maldives, *C. kovalamensis* sp. n. from India and *C. ramoni* sp. n. from Sri Lanka are described and illustrated. *C. lankensis* Southcott is reported for the first time from India, *C. volzi* (Oudemans) is reported for the first time from Vietnam, Thailand, Laos, Malaysia and India and *C. shiroyama* Yaita, Kato & Toriyama is reported for the first time from Laos and Thailand. New localities for *C. lankensis* in Sri Lanka are given. *C. jolantae* Haitlinger and *C. sureshi* Ramaraju & Mohanasundaram are synonymized with *C. volzi* and *C. keralicus* Ramaraju & Mohanasundaram is synonymized with *C. lankensis*.

KEY WORDS: *Acari*, *Charletonia*, new species, new records, India, Laos, Malaysia, Maldives, Sri Lanka, Thailand, Vietnam

For citation – Do cytowania: Haitlinger R., 2007. Three new species of larval *Charletonia* Oudemans 1910 (*Acari: Prostigmata: Erythraeidae*) and the new records of *Charletonia lankensis* Southcott 1988, *C. Shiroyama* Yaita, Kato & Toriyama 1961 and *C. Volzi* (Oudemans 1910) from Asia. Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LV, Nr 559, 71–84.

INTRODUCTION

In Asia 17 species of *Charletonia* were known: *C. volzi* (Oudemans) (= *C. jolantae* Haitlinger syn. nov., *C. sureshi* Ramaraju & Mohanasundaram syn. nov.) from Indonesia (Sumatra, Java, Lingga Islands, Bali), Cambodia, Myanmar, *C. shiroyama* Yaita, Kato, Toriyama from Japan (Okinawa), Malaysia, Cambodia, Indonesia (Lingga Islands, Bali, Lombok), *C. lombokensis* Haitlinger from Indonesia (Lombok), *C. danangensis* Haitlinger, *C. huensis* Haitlinger both from Vietnam, *C. ishii* Southcott from Japan (Kyushu), *C. okinawaensis* (Kitahara & Takara) from Japan (Okinawa), *C. taiwanensis* Tsai & Chow from Taiwan, *C. jaegerskioeldi* Trägårdh from Egypt (Sinai), *C. lankensis* Southcott (= *C. keralicus* Ramaraju & Mohanasundaram syn. nov.) from Sri Lanka, *C. miyazakii* Kawashima, *C. ojimai* Kishida, *C. southcotti* Kawashima, all from Japan, *C. aranea* Southcott from India (Kashmir), *C. saboori* Irvanlou, Kamali & Talebi, 2002, *C. nazeleae* Irvanlou, Kamali & Talebi, 2002 and *C. damavandica* Irvanlou, Kamali & Talebi, 2002, all from Iran (Trägårdh 1904, Oudemans 1910, Kishida 1929, Kawashima 1961, Yaita et al. 1961, Kitahara & Takara 1964, Southcott 1966, 1988, Haitlinger 1986, 2006, Tsai & Chow 1988, Ramaraju & Mohanasundaram 1998, Irvanlou et al., 2002). In this paper three new species of *Charletonia* from Maldives, India and Sri Lanka are described. *C. volzi* is the first time reported from India, Laos, Malaysia, Thailand and Vietnam, *C. shiroyama* is the first time reported from Laos and *C. lankensis* is the first time reported from India and new localities from Sri Lanka are given.

MATERIAL AND METHODS

The examined species of mites were collected by R. Haitlinger in Thailand 22.04.-25.04.1997, Laos, 8.04-9.04.1997, Malaysia, 21.04.1997, India, 14.02.-17.02.2001, Sri Lanka, 30.01.2001-4.02.2001 and Maldives, 11.02.2001. The specimens were obtained from herbaceous plants and from undetermined *Orthoptera* and *Heteroptera*, preserved in 30% ethanol and mounted in Berlese fluid. The terminology and abbreviations are adapted from Southcott (1966) and Haitlinger (2003). All measurements are given in micrometers (μm). Holotypes of the new species are deposited in the Museum of Natural History, Wrocław University (MNHU), Poland.

Family *Erythraeidae* Robineau-Desvoidy, 1828

Genus *Charletonia* Oudemans, 1910

Charletonia volzi (Oudemans, 1910)

Material. 6 larvae, Raman, South Thailand, 22.04.1997 from *Orthoptera*; 4 1 from *Gryllidae* (*Orthoptera*), 9.04.1997, 8 1 from undetermined *Orthoptera*, 8.04.1997, Vangvien, Laos; 1 1, Kota Bahru, Malaysia, 21.04.1997 from undetermined *Orthoptera*; all leg. R. Haitlinger. Moreover, 5 1 from Madurai, India collected on *Attractomorpha crenulata* (*Acrididae*, *Orthoptera*) as *C. sureshi* Ramaraju & Mohanasundaram (1998).

This material indicates that *C. volzi* is widely distributed in South-East Asia. For measurements see Table 4.

Charletonia lankensis Southcott, 1988

Material. 1 larva, Mangalore, India, 17.02.2001 from undetermined *Orthoptera*; 12 l, Mount Lavinia, Sri Lanka, 30.01.2001 from undetermined *Orthoptera*, 1 l, Dambulla, Sri Lanka, 4.02.2001, from herbaceous plants. Moreover, 6 l from Vellayani, Kerala, India collected on undetermined *Acrididae* as *C. keralicus* (Ramaraju & Mohanasundaram, 1998). Distribution of this species is restricted to Sri Lanka and South India. For measurements see Table 3.

Charletonia shiroyama Yaita, Kato & Toriyama, 1961

Material. 1 larva, Nopparattara n. Krabi, Thailand, 25.04.1997 from undetermined *Orthoptera*; 2 l, Vangvieng, Laos, 8.04.1997 from undetermined *Orthoptera*. This species is common in East and South-East Asia.

***Charletonia villingensis* sp. n. (Fig. 1–8)**

Type material. – Holotype larva, Maldives, Villingi, from herbaceous plants, 11.02.2001, deposited in MNHWU; leg. R. Haitlinger.

Diagnosis

Four setae between coxae II and III, fnBf 4-4-2, ISD 58, AW 64, AAS 26, TiIII 144, fD 68.

Description

Idiosoma longer than wide with 68 weakly barbed dorsal setae. Eyes lens small (Fig. 1). Scutum with anterior border almost straight. All scutalae very weakly barbed: PL>AL>ML. Sensillae AM and S both nude (Fig. 3).

Ventral surface of idiosoma: sternalae 1a, 2a and 3a weakly barbed. Between coxae II and III 4 barbed setae. Behind coxae III 32 weakly barbed setae. All coxalae slightly barbed (Fig. 2).

Gnathosoma with hypostomalae and galealae both nude. Palpfemur with 1 setulose seta, palpgenu with 1 seta with 3 relatively long setules. Palptibia with 3 setae: 2 barbed and 1 smooth seta (Fig. 4). Palptarsus with ?6 nude setae (Fig. 5).

Leg setal formula. Leg I: Ta 1 ω , 1 ζ , 23B; Ti 2 ϕ , 18B; Ge 1 σ , 1 κ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 1B (Fig. 6).

Leg II: Ta 1 ω , 1 ζ , 22B; Ti 2 ϕ , 18B; Ge 1 σ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 2B (Fig. 7).

Leg III: Ta 19B; Ti 1 ϕ , 19B; Ge 12B; Tf 5B; Bf 2B; Tr 1B; Cx 2 (Fig. 8). Leg lengths: I 576, II 498, III 620. Ip = 1694.

For measurements see Table 1.

Etymology

Named after the village Villingi.

Remarks

C. villingensis sp. n. belongs to the species group with four intercoxalae and TiIII less than 170 μ m. This group includes *C. ojimai* Kishida, *C. kibotonensis* Trägårdh, *C. perthensis* Womersley, *C. jaegerskioeldi* Trägårdh, *C. shiroyama* Yaita, Kato, Toriyama,

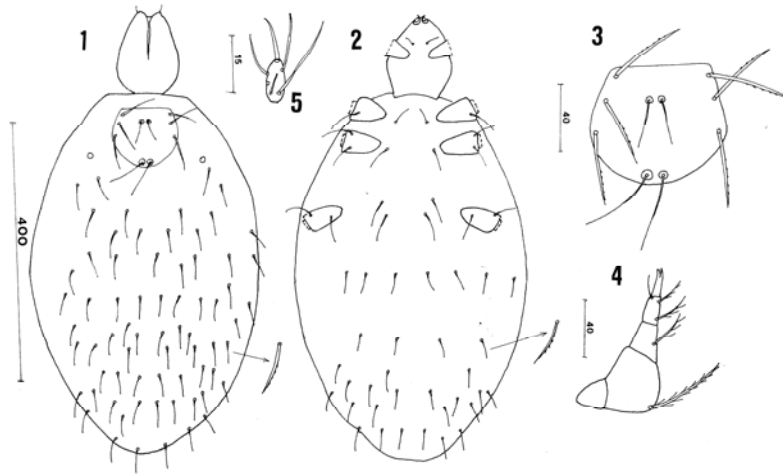


Fig. 1–5. *Charletonia villingensis* sp. n., larva. 1 – idiosoma and gnathosoma, dorsal view; 2 – idiosoma and gnathosoma, ventral view; 3 – scutum; 4 – palp, dorsal view; 5 – palptarsus

Rys. 1–5. *Charletonia villingensis* sp. n., larwa. 1 – idiosoma i gnatosoma, strona grzbietowa; 2 – idiosoma i gnatosoma, strona brzuszna; 3 – scutum; 4 k– głaszczek, strona grzbietowa; 5 – palptarsus

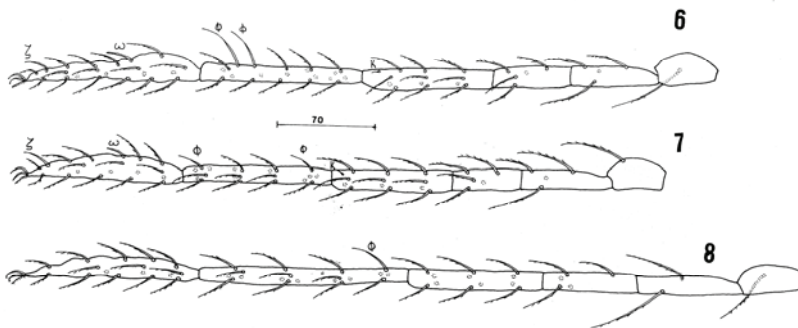


Fig. 6–8. *Charletonia villingensis* sp. n., larva. 6 – leg I, tarsus–trochanter; 7 – leg II, tarsus–trochanter; 8 – leg III, tarsus–trochanter

Rys. 6–8. *Charletonia villingensis* sp. n., larwa. 6 – I noga, stopa – krętarz; 7 – II noga, stopa – krętarz; 8 – III noga, stopa – krętarz

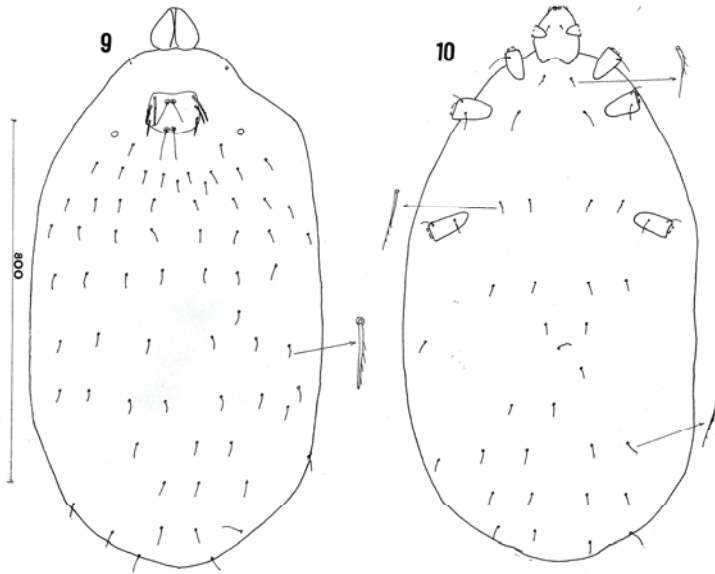


Fig. 9–10. *Charletonia kovalamensis* sp. n., larva. 9 – idiosoma and gnathosoma, dorsal view; 10 – idiosoma and gnathosoma, ventral view
 Rys. 9–10. *Charletonia kovalamensis* sp. n., larwa. 9 – idiosoma i gnatosoma, strona grzbietowa; 10 – idiosoma i gnatosoma, strona brzuszna

C. swaziana (Lawrence), *C. hermanni* Southcott, *C. miyazakii* Kawashima, *C. womersleyi* Southcott, *C. keyi* Southcott, *C. aranea* Southcott, *C. lankensis* Southcott, *C. tatiana* Haitlinger, *C. alarobiensis* Haitlinger and *C. huensis* Haitlinger (Trägårdh 1904, 1908, Kishida, 1929, Womersley 1934, Lawrence 1940, Kawashima 1961, Yaita et al. 1961, Southcott 1966, 1983, 1988, Haitlinger 1986, 1987). It differs from *C. ojimai* in fV (32 vs 42), nude hypostomatae vs barbed hypostomatae, nude sensillary setae AM and S vs setulose sensillary setae, longer leg I (576 vs 345) and leg III (640 vs 355); from *C. braunsi* in the shorter AAS (26 vs 36–44), longer TiI (116 vs 88–104) and TiIII (144 vs 116–134); from *C. kibotonensis* in fD (68 vs 81), the shorter AW (64 vs 80–90), PW (90 vs 95–110), ML shorter than AL vs ML longer or equal as AL and PL distinctly longer than ML vs PL shorter than ML; from *C. perthensis* in fD (68 vs 91), longer AL (52 vs 35), ML (48 vs 28), PL (58 vs 32–33), TaI (128 vs 97) and TiIII (144 vs 100); from *C. jaegerskjoeldi* and *C. shiroyama* in PL scutalae behind level of ML scutalae vs PL and ML scutalae on same level; from *C. swaziana* in fD (68 vs 84), the shorter AW (64 vs 76–99), W (98 vs 104–125) and PL distinctly longer than ML vs PL shorter or slightly longer than ML; from *C. hermanni* in the shorter AW (64 vs 88), MW (74 vs 91), PW (90 vs 108), longer PL (58 vs 38), TaI (128 vs 104) and TiIII (144 vs 119); from *C. miyazakii* in longer TaI (128 vs 98), TiI (116 vs 85), GeI (92 vs 75) and leg I (576 vs 440); from *C. womersleyi* in the shorter L (82 vs 99), longer TaI (128 vs 98), TaIII (126 vs 104) and AM and S nude vs AM and S ciliations in their distal halves; from *C. keyi*

in the shorter AW (64 vs 74), MW (74 vs 85), longer ML (48 vs 32) and PL (58 vs 46); from *C. aranea* in fD 68 vs 78, the shorter AP (34 vs 41–49), longer TaI (128 vs 108), TiI (116 vs 102) and TaIII (126 vs 108); from *C. lankensis* in the shorter AAS (26 vs 36–42), longer ISD (58 vs 46–50), PL (58 vs 40–52), TiI (116 vs 98–110), TiIII (144 vs 124–132), 1b (72 vs 50–64), TiIII/AW (2.24 vs 1.60–1.81) and anterior sensilla before level of ML scutalae vs anterior sensillae slightly behind level of ML scutalae; from *C. tatianae* in fD (68 vs 150), the shorter L (82 vs 112), W (98 vs 110), ISD (58 vs 80) and longer TiIII (144 vs 82); from *C. alarobiensis* in the shorter AW (64 vs 78–92, 82–92, respectively), L (82 vs 92–202, 90–106) and W (98 vs 108–120, 108–122) and from *C. huensis* in fD (68 vs 131), the shorter ML (48 vs 60), PL (58 vs 78), TiIII (144 vs 168) and longer AL (52 vs 36).

***Charletonia kovalamensis* sp. n. (Fig. 11–19).**

Type material. – Holotype larva, from undetermined *Orthoptera*, India, Kovalam, 14.02.2001; MNHWU; leg. R. Haitlinger. Paratypes, 1 larva, same data as holotype, 1 l, Sri Lanka, Mount Lavinia, 31.01.2001 from undetermined *Orthoptera*.

Diagnosis

Four setae between coxae II and III; fnBf 4-4-3, TaI 170-174, TiIII 266-310, AW 80-84, ISD 58–66.

Description

Idiosoma longer than wide with 64 slightly barbed setae. Eyes present in both sides of idiosoma (Fig. 9). Dorsal scutum wider than long; anterior border slightly concave, posterior border rounded. Three pairs of slightly barbed scutalae: AL>PL>ML. Sensillae AM and S both nude (Fig. 11).

Ventral surface of idiosoma with setae 1a bearing some setules only at bases, 2 nude setae 2a, 4 slightly barbed setae 3a and behind coxae III 24 slightly barbed setae. Coxalae 1b longer than coxalae II and III, all weakly barbed. Supracoxalae present (Fig. 10).

Gnathosoma with nude hypostomalae and galealae. Palpfemur and palpgenu each with 1 setulose seta. Palptibia with 3 setae (B,B,N) (Fig. 12). Palptarsus with 6 nude setae (Fig. 13).

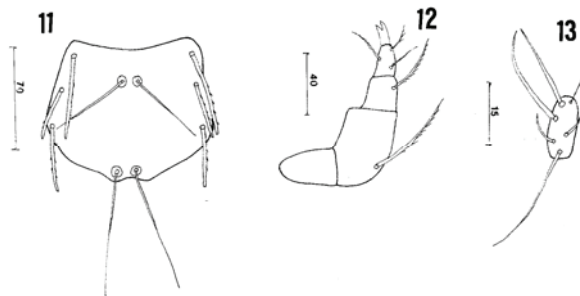


Fig. 11–13. *Charletonia kovalamensis* sp. n., larva. 11 – scutum; 12 – palp, dorsal view; 13 – palptarsus

Rys. 11–13. *Charletonia kovalamensis* sp. n., larwa. 11 – scutum; 12 – głaszczek; 13 – palptarsus

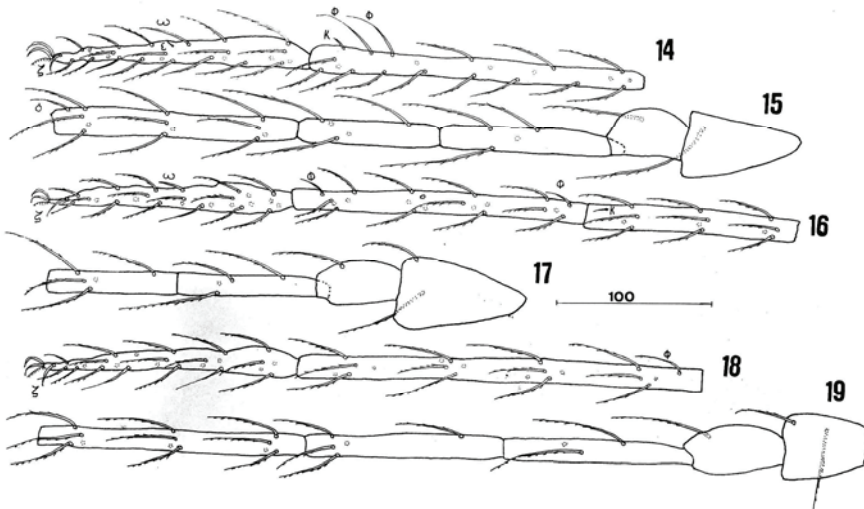


Fig. 14–19. *Charletonia kovalamensis* sp. n., larva. 14 – leg I, tarsus–tibia; 15 – leg I, genu–coxa; 16 – leg II, tarsus–genu; 17 – leg II, telofemur–coxa; 18 – leg III, tarsus–tibia; 19 – leg III, genu–coxa

Rys. 14–19. *Charletonia kovalamensis* sp. n., larwa. 14 – I noga, stopa – goleń; 15 – kolano – biodro; 16 – II noga, stopa – goleń; 17 – II noga, kolano – biodro; 18 – III noga, stopa – goleń; 19 – III noga, kolano – biodro

Leg setal formula. Leg I: Ta 1 ω , 1 ϵ , 1 ζ , 23B; Ti 2 ϕ , 1 κ , 17B; Ge 1 σ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 1B (Figs. 14, 15).

Leg II: Ta 1 ω , 1 ζ , 23B; Ti 2 ϕ , 17B; Ge 1 σ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 2B (Figs. 16, 17).

Leg III: Ta 1 ζ , 23B; Ti 1 ϕ , 18B; Ge 12B; Tf 5B; Bf 3B; Tr 1B; Cx 2B (Figs. 18, 19).
Leg lengths: I 896 holotype, 950, 988, II 810, 888, 888, III 992, 1062, 1082. Ip=2698 holotype, 2900, 2958. For measurements see Table 1.

Etymology

Named after the town Kovalam.

Remarks

C. kovalamensis sp. n. belongs to the species group with 4 intercoxalae, TiIII 230–310 and AL 60–85. This group includes *C. lombokensis* Haitlinger, *C. venus* Southcott, *C. krendowskyi* (Feider), *C. areolata* (Trägårdh), *C. edytiae* Haitlinger, *C. arlettae* Haitlinger, *C. justynae* Haitlinger, *C. okinawaensis* (Kitahara & Takara), *C. enghoffi* Southcott, *C. naivashae* Southcott and *C. nisihidai* Southcott (Trägårdh 1908, Feider 1954, Kitahara & Takara 1964, Southcott 1966, 1991, Haitlinger 1986, 2006). It differs from *C. lombokensis* in the longer AW (80–84 vs 74–78), MW (90–102 vs 84–90), AL (70–80 vs 64–68), 1b (90–94 vs 64–80), TaI (172–174 vs 156–166), the shorter AP (38–40 vs 42–50 and ML (34–42 vs 56–68); from *C. venus* in fD (64 vs 128), the shorter AW (80–84 vs 104–108), MW (90–102 vs 112–118), W (106–114 vs 124–136) and AP

(38–40 vs 46–57); from *C. krendowskyi* in the shorter AP (38–40 vs 50–61), ML (34–42 vs 53–70) and fD (64 vs 150); from *C. areolata* in the shorter ISD (58–66 vs 67–79), ML (34–42 vs 40–55), longer AL (70–80 vs 38–55) and TiI (220–230 vs 160–190); from *C. edytiae* in fD (64 vs 86), the shorter AW (80–84 vs 96), ML (34–42 vs 70), PL (50–54 vs 70) and longer TaI (172–174 vs 156); from *C. arlettae* in the shorter AL (70–80 vs 78–90), ML (34–42 vs 70–86), PL (50–54 vs 66–72), ISD (58–66 vs 72–76) and longer TaI (172–174 vs 160); from *C. justynae* in fD (64 vs 80–102), the shorter ML (34–42 vs 60–66), AP (38–40 vs 46–64) and TaI (172–174 vs 178–194); from *C. okinaewaensis* in the shorter ISD (58–66 vs 73–75), AP (38–40 vs 42–53), ML (34–42 vs 62–69) and longer TaI (172–174 vs 156–158); from *C. enghoffi* in the shorter AW (80–84 vs 86–91), AP (38–40 vs 47–50), ML (34–42 vs 56–63) and longer TaI (172–174 vs 156–164); from *C. naivashae* in the shorter AP (38–40 vs 59–64), ML (34–42 vs 66–68), longer AW (80–84 vs 65–68), MW (90–102 vs 75–82), PW (100–106 vs 88–95) and TaI (172–174 vs 148–158) and from *C. nishidai* in the shorter ISD (58–66 vs 69–76), AP (38–40 vs 44–53), ML (34–42 vs 51–61), longer AL (70–80 vs 53–62) and TiI (220–230 vs 171–191).

***Charletonia ramoni* sp. n. (Fig. 20–30)**

Type material. – Holotype larva, from undetermined *Orthoptera*, Sri Lanka, Mount Lavinia, 31.01.2001; MNHWU; leg. R. Haitlinger. Paratypes, 1 l, same data as holotype, 1 l, Sri Lanka, Dambulla 4.02.2001 from undetermined *Heteroptera*, 2 l, Sri Lanka, Polonnaruwa from undetermined *Orthoptera*.

Diagnosis

Four setae between coxae II and III, fnBf 4-4-3, TaI 170-206, TiIII 310-366, AW 66-86, ISD 60-76.

Description

Idiosoma longer than wide with ~68 slightly barbed setae. Eyes present in both sides of idiosoma (Fig. 20). Dorsal scutum wider than long; anterior border almost straight, posterior border rounded. Three pairs of slightly barbed scutalae, AL>PL>ML, Sensillae AM and S nude (Fig. 22).

Ventral surface of idiosoma with setae barbed setae 1a, 2a and 3a. Behind coxae III 24 barbed setae, all coxalae barbed. Supracoxalae present (Fig. 21).

Gnathosoma with barbed hypostomalae and nude galealae. Palpfemur and palpgenu each with 1 setulose seta. Palptibia with 3 setae (2B, 1N) (Fig. 23). Palptarsus with 6 nude setae (Fig. 24).

Leg setal formula. Leg I: Ta 1 ω , 1 ζ , 25B; Ti 2 ϕ , 1Cp, 1 κ , 18B; Ge 1 σ , 1 κ , 12B; Tf 5B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 1B (Figs. 25, 26).

Leg II: Ta 1 ω , 1 ζ , 20B; Ti 2 ϕ , 18B; Ge 1 κ , 12B; Tf 6B; Bf 4B; Tr 1B; Cx 2B (Figs. 27, 28).

Leg III: Ta 21B; Ti 1 ϕ , 19B; Ge 12B; Tf 5B; Bf 3B; Tr 1B; Cx 2B (Figs. 29, 30).

Leg lengths: I 1136, holotype, 1108, 1146, 1116, 1114 paratypes, II 988, 988, 1020, 978, 974, III 1276, 1224, 1262, 1246, 1192. Ip = 3400 holotype, 3320, 3428, 3340, 3280.

For measurements see Table 2.

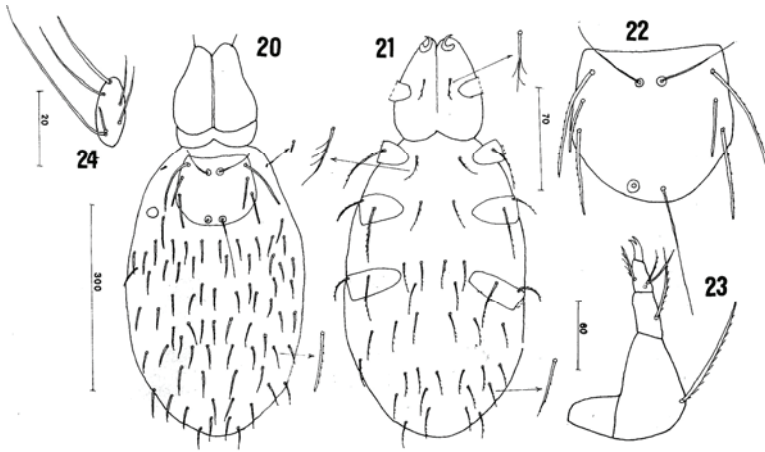


Fig. 20–24. *Charletonia ramoni* sp. n., larva. 20 – idiosoma and gnathosoma, dorsal view; 21 – idiosoma and gnathosoma, ventral view; 22 – scutum; 23 – palp, dorsal view; 24 – palptarsus

Rys. 20–24. *Charletonia ramoni* sp. n., larwa. 20 – idiosoma i gnatosoma, strona grzbietowa; 21 – idiosoma i gnatosoma, strona brzuszna; 22 – scutum; 23 – głaszczek; 24 – palptarsus

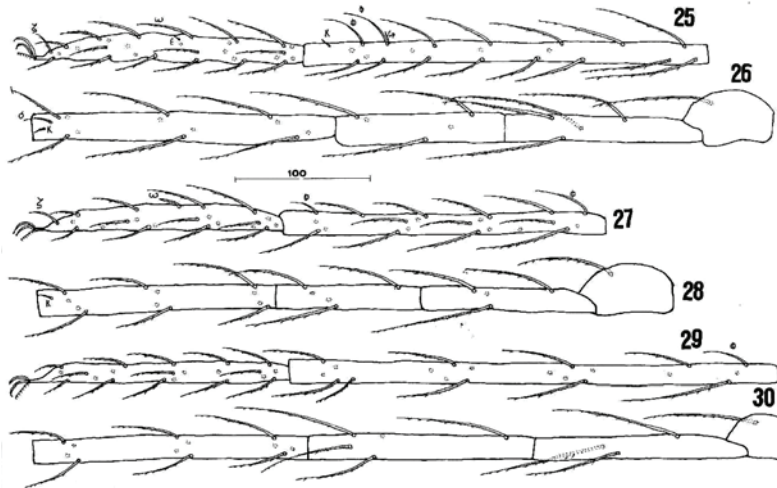


Fig. 25–30. *Charletonia ramoni* sp. n., larva. 25 – leg I, tarsus-tibia; 26 – leg I, genu-trochanter; 27 – leg II, tarsus-tibia; 28 – leg II, genu-trochanter; 29 – leg III, tarsus-tibia; 30 – leg III, genu-trochanter

Rys. 25–30. *Charletonia ramoni* sp. n., larwa. 25 – I noga, stopa goleń; 26 – I noga, kolano – krętarz; 27 – II noga, stopa – goleń; 28 – II noga, kolano – krętarz; 29 – III noga, stopa – goleń; 30 – III noga, kolano – krętarz

Etymology

The name of the species was derived from the name Ramon.

Remarks

C. ramoni sp. n. belongs to the species group with four intercoxalae, TaI > 175 and TiIII > 300. This group includes *C. volzi* (Oudemans), *C. ishii* Southcott, *C. dorotae* Haitlinger, *C. falcata* Southcott, *C. barbata* Southcott, *C. brunni* (Oudemans) and *C. taiwanensis* Tsai & Chow (Oudemans 1910, Southcott 1966, 1991, Haitlinger 1986, Tsai & Chow 1988). It differs from *C. volzi* in fnBf (3 vs 2), longer TaI (196–206 vs 176–196), GeI (200–222 vs 186–200) and GeIII (198–212 vs 180–196); from *C. ishii* in fnBf (3 vs 2), the shorter AP (40–46 vs 51), TiIII (336–366 vs 355–387) and GeIII (198–212 vs 210–232); from *C. dorotae* in fD (68 vs 104), the shorter AW (78–86 vs 88–92), MW (90–96 vs 100–112), PW (100–116 vs 122–136), ML (42=50 vs 64–70), L (104–110 vs 120–126), W (112–120 vs 126–144) and ISD (70–76 vs 80–84); from *C. falcata* in fD (68 vs 44), fnBf (3 vs 2), the shorter MW (90–96 vs 119), PW (100–116 vs 136) and ISD (70–76 vs 89); from *C. barbata* in fnBf (3 vs 2), longer AL (76–92 vs 56–65, TaI (196–206 vs 180)) and DS (40–64 vs 30–48); from *C. brunni* in the shorter AW (78–86 vs 92–102), MW (90–96 vs 100–118), PW (100–116 vs 116–136); ML (42–50 vs 72–80), AP (40–46 vs 52–60) and longer TiIII (336–366 vs 310–332) and from *C. taiwanensis* in fnBf (3 vs 2), the shorter TaIII (196–206 vs 216–236), longer AL (76–98 vs 63–75) and TiI (290–304 vs 259–272).

Table 1

Tabela 1

Metric data for *Charletonia villingensis* sp. n. (1) and *C. kovalamensis* sp. n. (2). Abbreviations:

H – holotype; P – paratype; 2b' – proximal seta; 2b'' – distal seta

Pomiary *Charletonia villingensis* sp. n. (1) i *C. kovalamensis* sp. n. (2). Objaśnienia: H – holotyp;

P – paratyp; 2b' – przednia szczecinka; 2b'' – tylna szczecinka

	1	2	2	2		1	2	2	2
	H	H	P	P		H	H	P	P
IL	552	1117	1936	952	PsfD	60	72	82	86
IW	368	660	1260	730	PsfGd	30	42	38	50
AW	64	80	84	66	TaI	128	172	174	170
MW	74	90	102	80	TiI	116	220	230	260
PW	90	100	106	90	GeI	96	168	180	184
L	82	96	104	92	TfI	54	94	98	106
W	98	106	114	102	BfI	64	116	120	132
ISD	58	58	66	60	TrI	38	52	56	60
AP	34	38	40	42	CxI	84	74	92	76
AL	52	70	80	68	TaII	116	156	170	158
ML	48	34	42	40	TiII	100	184	206	220
PL	58	50	54	56	GeII	82	148	152	150
AAS	26	36	36	28	TfII	54	80	90	100
AM	32	56	54	52	BfII	62	100	124	116
S	74	80	94	100	TrII	38	60	56	60
GL	128	144	146	160	CxII	62	82	90	84
DS	49–54	32–50	36–52	40–56	TaIII	126	170	176	168

Tab. 1 cont.

Tab. 1 cd.

1a	30	34	38	50	TiIII	144	266	286	310
2a	50	52	54	64	GeIII	92	172	184	180
1b	72	90	94	96	TfIII	64	126	126	142
2b'	60	74	74	90	BfIII	78	118	136	128
2b''	42	50	46	50	TrIII	46	60	70	64
3b'	50	52	62	76	CxIII	70	80	84	90
3b''	40	44	52	50	LN		10	14	9

Table 2

Tabela 2

Metric data for *Charletonia ramoni* sp. n. Abbreviations: H – holotype; P – paratypes; 2b' – proximal seta; 2b'' – distal seta

Pomiary *Charletonia ramoni* sp. n. Objaśnienia: H – holotyp; P – paratyp; 2b' – przednia szczecinka; 2b'' – tylna szczecinka

	H	P	P	P	P		H	P	P	P	P
IL	521	432	836	457	426	PsfD	90	90	104	90	84
IW	318	330	488	273	273	PsfGd	52	48	58	56	64
AW	84	80	80	86	78	TaI	206	196	204	198	206
MW	94	–	92	96	90	TiI	298	292	304	302	290
PW	104	100	106	116	104	GeI	220	200	214	222	204
L	110	104	108	108	106	TfI	132	128	136	126	120
W	120	114	118	120	112	BfI	144	150	154	138	144
ISD	74	76	74	72	70	TrI	66	64	64	64	84
AP	44	40	40	46	42	CxI	70	78	70	66	66
AL	92	76	98	84	76	TaII	192	196	188	184	192
ML	50	44	48	46	42	TiII	246	246	258	244	240
PL	68	60	60	64	62	GeII	170	162	180	170	164
AAS	40	30	44	36	36	TfII	112	110	112	108	104
AM	58	60	64	64	62	BfII	120	132	136	120	118
S	110	116	102	78	96	TrII	64	64	62	66	66
GL	170	162	184	164	176	CxII	84	78	84	86	90
DS	46–64	48–60	46–58	48–62	40–56	TaIII	206	200	200	196	200
1a	44	46	58	52	46	TiIII	358	366	366	352	336
2a	86	80	80	74	64	GeIII	206	200	208	212	198
1b	114	100	104	96	104	TfIII	170	160	170	166	154
2b'	84	90	100	86	90	BfIII	164	150	154	158	146
2b''	56	48	60	60	50	TrIII	78	66	72	70	68
3b'	84	84	80	82	84	CxIII	94	82	92	90	90
3b''	54	48	74	50	54	LN	16	16	16	16	16

Table 3
Tabela 3

Metric data for *Charletonia lankensis* Southcott from Sri Lanka and India (1), Sri Lanka by Southcott (1988) (2) and India (3) (as *C. keralicus* Ramaraju & Mohanasundaram) Pomiary *Charletonia lankensis* Southcott ze Sri Lanki i Indii (1), Sri Lanki (Southcott, 1988) (2) i Indii (3) (jako *C. keralicus* Ramaraju & Mohanasundaram)

	1	2	3		1	2	3
IL	292–1130	280	441	PsFd	50–56		
IW	203–730	225	326	PsGd	28–36		
AW	74–78	69	68	TaI	108–126	109	
MW	70–74	71	68	TiI	98–110	98	
PW	90–98	89	84	GeI	84–92	85	
L	84–92	86	89	TfI	46–54		
W	96–108	95	92	BfI	52–66		
ISD	46–50	50	54	TrI	40–50		
AP	32–38	33	35	CxI	52–62		
AL	46–58	40	49	TaII	100–112	100	
ML	44–52	46	43	TiII	82–92	87	
PL	40–52	42	49	GeII	68–80	75	
AAS	38–42	36		TfII	44–50		
AM	40–46	49		BfII	56–62		
S	64–80	62	68	TrII	38–44		
GL	118–140			CxII	60–70		
DS	32–52	34–57	32–54	TaIII	110–122	100	
1a	30–34	36		TiIII	122–132	125	
2a	38–44	42		GeIII	80–92	91	
1b	50–60	64		TfIII	54–60		
2b'	38–54			BfIII	54–68		
2b''	40–52			TrIII	38–54		
3b'	36–44			CxIII	60–72		
3b''	30–40			LegI	498–558	505	494
Ip	1500–1630	1535	1481	LegII	462–494	480	462
				LegIII	532–584	550	525

Table 4
Tabela 4

Metric data for *Charletonia volzi* (Oudemans) from Cambodia, Laos, Malaysia, Myanmar, Sri Lanka, Thailand and Vietnam (1) and India (as *C. sureshi* Ramaraju & Mohanasundaram) (2) Pomiary *Charletonia volzi* (Oudemans) z Kambodży, Laosu, Malezji, Mianmaru, Sri Lanki, Tajlandii i Wietnamu (1) oraz Indii (jako *C. sureshi* Ramaraju & Mohanasundaram) (2)

	1	2		1	2
IL	432–1078	1050	PsFd	78–92	
IW	222–679	683	PsGd	40–54	
AW	74–84	81	TaI	178–196	189
MW	86–100	95	TiI	250–294	248
PW	100–110	103	GeI	182–204	176
L	100–116	108	TfI	102–126	

Tab. 4 cont.

Tab. 4 cd.

W	108–124	122	BfI	128–140	
ISD	66–76	68	TrI	58–64	
AP	38–48	35	CxI	64–82	
AL	82–92	76	TaII	176–186	189
ML	46–62	43	TiII	220–254	216
PL	62–70	59	GeII	150–168	154
AAS	34–36		TfII	98–126	
AM	54–64	54	BfII	108–124	
S	78–100	81	TrII	56–66	
GL	164–172		CxII	84–90	
DS	34–64	40–54	TaIII	182–202	208
1a	40–56		TiIII	314–360	302
2a	56–82		GeIII	180–194	181
1b	92–102	108	TfIII	144–164	
2b'	80–92		BfIII	136–158	
2b''	44–64	81	TrIII	58–70	
3b'	74–84		CxIII	80–92	
3b''	50–58	68			

REFERENCES

- Feider Z., 1954. O noua larva de acarian din familia Leptidae si aparatul sau respirator. Bull. Stiin., Sect. Stiin. Biol., Agron., Geol. Geogr., 6, 1017–1026.
- Haitlinger R., 1986. Three new *Charletonia* (Acari: Erythraeidae) from Vietnam. Pol. Pismo Ent., 56, 641–647.
- Haitlinger R., 1987. Larval Erythraeidae (Acari, Prostigmata) from Madagascar. Pol. Pismo Ent., 57, 701–723.
- Haitlinger R., 2003. Three new species of larval *Charletonia* Oudemans, 1910 (Acari: Prostigmata: Erythraeidae) and the first record of *Charletonia krendowskyi* (Feider, 1954) from Rhodes, Greece. Syst. Parasit., 56, 49–55.
- Haitlinger R., 2006. New species and new records of mites Acari: Prostigmata: Erythraeidae) from Bali, Lombok and Lingga Islands; Indonesia. Syst. & Appl. Acarol. 12, 219–230.
- Irvanlou J. S., Kamali K. & Talebi A., 2002. Three new species of larval Callidosomatinae (Acari, Prostigmata, Erythraeidae) parasitic on short horned grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) from Varamin and Karaj, region of Iran. Appl. Ent. Phyt., 69, 1–34.
- Kawashima K., 1958. Studies on larval erythraeid mites parasitic on arthropods from Japan. Kyushu J. Med. Sci., 9, 190–211.
- Kishida K., 1929. Description of *Erythraeus ojimai*, a new species of mites parasitic on the rice moth. Lansania, 2, 12–17.
- Kitahara K. & Takara M., 1964. Sur l'Erythraeidae (Acarina) collectionnée á Okinawa. Acta Med., Kogoshima University, 26, 63–64.
- Lawrance R. F. 1940. New larval forms of South African mites from arthropod hosts. Ann. Natal Mus., 9, 401–408.
- Oudemans A.C., 1910. Acarologische aanteekeningen. XXXII. Ent. Ber. uitg. Ned. Ent. Vereen., 3, 67–74.

- Ramaraju K. & Mohanasundaram M., 1998. Two new species of *Charletonia* Oudemans (Acari: Erythraeidae) from Tamil Nadu, India. *J. Ent. Res.*, 22, 207-212.
- Southcott R.V., 1966. Revision of the genus *Charletonia* Oudemans (Acarina: Erythraeidae). *Austr. J. Zool.*, 14, 687-819.
- Southcott R. V., 1983. A new Australian species of *Charletonia* (Acarina: Erythraeidae). *Proc. Lin. Soc. N. S. Wales*, 107, 123-128.
- Southcott R.V., 1988. Two new larval ectoparasitic mites Acarina: Erythraeidae) from Sri Lankan tetrigid grasshoppers. *Ent. Scand., Suppl.*, 30, 151-159.
- Southcott R.V., 1991. A further revision of *Charletonia* (Acarina: Erythraeidae) based on larvae, protonymphs and deutonyphs. *Int. Taxon.*, 5, 61-131.
- Trägårdh I., 1904. Acariden aus Ägypten und dem Sudan, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Gattungen *Phytoptolpus*, *Pimeliaphilus*, *Pterygosoma* und *Podapolipus*. I. Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901, under the Direction of L. A. Jägerskiöld, 1, 1-124.
- Trägårdh I., 1908. Acari. Sjöstedt's Kilimanjaro-Meru- Expedition, 20, 31-57.
- Tsai E.S. & Chow Y.S., 1988. *Charletonia taiwanensis*, n. sp. (Acari, Prostigmata, Erythraeidae) an ectoparasite of the grasshopper *Condracris rosea* de Geer (Orthoptera, Acridiidae) in Taiwan. *Int. J. Acarol.*, 14, 171-181.
- Womersley H., 1934. A revision of the trombid and erythraeid mites of Australia with descriptions of new genera and species. *Rec. S. Austr. Mus.*, 5, 179-254.
- Yaita S., Kato Y. & Toriyama A., 1961. A new species of Erythraeidae infesting grasshopper from Shiroyama. *Kogoshima Med. J.*, 34, 168-172.

**TRZY NOWE GATUNKI CHARLETONIA (OUDEMANS, 1910)
(ACARI: PROSTIGMATA: ERYTHRAEIDAE) I NOWE ZBIORY CHARLETONIA
LANKENSIS SOUTHCOTT, 1988, C. SHIROYAMA YAITA,
KATO & TORIYAMA, 1966 I C. VOLZI (OUDEMANS, 1910) Z AZJI**

Streszczenie

Opisano *Charletonia villingensis* sp. n. z Malediwów, *C. kovalamicus* sp. n. z Indii i *C. ramoni* sp. n. ze Sri Lanki. *C. lankensis* Southcott jest nowym gatunkiem dla Indii, *C. volzi* (Oudemans) – nowy dla fauny Wietnamu, Tajlandii, Laosu i Indii a *C. shiroyama* (Yaita et al.) – nowy dla fauny Laosu i Tajlandii. Nowe stanowiska *C. lankensis* podano ze Sri Lanki. *C. jolantae* Haitlinger i *C. sureshi* Ramaraju & Mohanasundaram są synonimami *C. volzi*. *C. keralicus* Ramaraju & Mohanasundaram jest synonimem *C. lankensis*.

SŁOWA KLUCZOWE: *Acari*, *Charletonia*, nowe gatunki, nowe stanowiska, Indie, Laos, Malediwy, Malezja, Sri Lanka, Tajlandia, Wietnam

Recenzent: prof. dr hab. Elżbieta Lonc, Uniwersytet Wrocławski

Damian Knecht

**MARKETING W GOSPODARCE RYBACKIEJ
NA PRZYKŁADZIE PRODUKCJI KARPIA**
**MARKETING IN FISHING ECONOMY
ON EXAMPLE PRODUCTION OF CARP**

Institut Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Institute of Animal Breeding, Wrocław University of Environmental and Life Sciences

W pracy ukazano rynek ryb słodkowodnych na przykładzie produkcji karpia oraz wpływ marketingu mix na zwiększenie popytu w rybołówstwie w latach 2004–2006.

SŁOWA KLUCZOWE: produkcja karpia, strategia marketingowa

CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

Polska należy do największych w Europie producentów ryb słodkowodnych. Rocznie na nasze stoły trafia około 20 tys. ton karpia. Chętnie zjadamy także pstrąga, sandacza czy lina, ale głównie przy okazji świąt. Niestety, spożycie ryb w Polsce jest małe – średnio około 7 kg rocznie na osobę, czyli trzykrotnie mniej niż w Europie Zachodniej. Polska produkuje tyle karpia, ile cała dawna piętnastka, niecałe 20 tys. ton. Z kolei w produkcji pstrąga zajmujemy 6 miejsce. W sumie rocznie produkujemy ok. 90 tys. ton ryb słodkowodnych. Z tego mniej więcej 40 tys. pochodzi z połowów wędkarskich, które są u nas bardzo popularne. Mamy doskonałe warunki do rozwoju rybactwa śródlądowego. W Polsce funkcjonuje kilkanaście tysięcy gospodarstw rybackich. Na wyróżnienie zasługuje kompleks stawów hodowlanych w dolinie Baryczy – „Stawy Milickie”, które są największym w Polsce i Europie ośrodkiem hodowli karpia. Prowadzą swoją działalność na obszarze 7600 ha, w tym około 6500 ha to stawy. Gospodarstwo produkuje karpia w cyklu 3-letnim. Najbardziej powszechną technologią wychowu ryb

Do cytowania – For citation: Knecht D., 2007. Marketing w gospodarce rybackiej na przykładzie produkcji karpia. Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LV, Nr 559, 85–92.

w gospodarstwach stawowych w warunkach polskich jest klasyczna metoda Dubisza. Polega ona na trzykrotnym przenoszeniu karpia w pierwszym roku chowu ze stawów niższej kategorii, mniejszych i płytszych, do stawów wyższej kategorii, większych i głębszych oraz na podobnym postępowaniu w następnych latach, aż do uzyskania ryby towarowej. Praktykowanie tej metody wymaga dysponowania w gospodarstwie wszystkimi kategoriami stawów. Obecnie w skład PZB „Stawy Milickie” wchodzi pięć zakładów rybackich: Krośnice, Potasznia, Radziądz, Ruda Sułowska i Stawno. PZB działa na obszarze o unikatowych walorach przyrodniczych i głównym zadaniem jest prowadzenie gospodarki rybnej przy zachowaniu nienaruszalności ekosystemu. Gospodarstwo stosuje corocznie testy „Elisa”. Wykonywane są w krajach zrzeszonych w Unii Europejskiej i stanowią podstawę do określenia zdrowotności ryb. Testy to pierwszy krok w dostosowaniu gospodarstwa do struktur unijnych. Wykwalifikowana kadra dokonuje kontroli jakościowej. Sprawdzenie dotyczy oceny zdrowotności ryb na przestrzeni całego cyklu handlowego, reagowania przy zachodzących anomaliach i nieprawidłowościach, jak również przygotowania ryb do sprzedaży. Jest to niezmiernie ważne ze względu na wartości smakowe sprzedawanych karpia, które nie mogą być rozprowadzane bezpośrednio ze stawu ani obkarmione. Po odłowieniu ryba jest sortowana i przemieszczana do odpowiednich magazynów wodnych ze stałym przepływem w celu tzw. wypłukania, czyli pozbycia się zapachu mułu. Zaprzestaje się również karmienia, co pozwoli jej pozbyć się nadmiaru tłuszczu. Tuż przed sprzedażą trafia do tzw. płuczki, gdzie jest intensywnie płukana i dopiero po takich zabiegach stanowi pełnowartościowy produkt handlowy (Borczochowski 1999).

Działalność rybacką regulują przepisy ustawy o rybactwie śródlądowym, prawo wodne, przepisy ustawy o ochronie przyrody i weterynaryjne. Wszystkie one dostosowane są do wymogów unijnych. Właściciele gospodarstw rybackich płacą podatek rolny od powierzchni obiektu stawowego, czyli łącznie z groblami i terenami przyległymi. Niestety, naszą słabą stroną jest przetwórstwo. Moglibyśmy znacznie więcej ryb eksportować, ale konsument np. zachodnioeuropejski nie jest przyzwyczajony do kupowania żywych ryb. Powinny nam w tym pomóc unijne fundusze, zresztą nie tylko w tym, także w dostosowaniu gospodarstw, tak by mogły one konkurować z gospodarstwami rybackimi z krajów zachodnioeuropejskich. Przy ubieganiu się o unijną pomoc obowiązuje zasada współfinansowania, podobnie jak przy innych programach pomocowych. Pieniądze te mogą być przeznaczone na inwestycje w hodowlę ryb w stawach, budowę lub modernizację obiektów, zakup środków transportu, przetwórstwo, na ochronę zasobów wodnych, organizację rynku, czyli funkcjonowanie grup producentów i na promocję.

Strategia cenowa na rynku ryb

Sprzedaż ryb, a zwłaszcza karpia hodowanego w głównej mierze na czas Świąt Bożego Narodzenia, odbywa się sezonowo. Największy popyt na karpia ma miejsce w okresie od 15 listopada do 15 grudnia, wtedy cena jest najwyższa. W pozostałym czasie podaż na rybę spada, co wpływa na utrudniony obrót towarami i finansami dla hodowców. Technologia produkcji karpia w Polsce opiera się na tradycyjnych paszach, tymczasem ceny zbóż podniosły się gwałtownie, co ma niekorzystny wpływ na opłacal-

ność produkcji. Oprócz samej karmy dla zwierząt – hodowcy zwracają uwagę na inne koszty: drogie paliwo, płace zatrudnionych pracowników, droższą energię, potrzebę stosowania nawozów. A ceny sprzedaży karpia wymuszane przez hipermarkety przed Wigilią są niskie.

Średnie ceny karpia w hurcie wynosiły w latach ubiegłych: 2006 – 8 zł/kg; 2005 – 7 zł/kg (wg RZD w Żabińcu). W tym roku ceny, ze względu na koszty produkcji, są przewidywane nieco powyżej 10 zł/kg. Wzrost cen produktów rybnych spowodowany został również przez:

- narzucanie nadmiernych marż przez hurtowników i detalistów do cen producentów,
- niedoskonałości systemu dystrybucji.

Dystrybucja ryb śródlądowych

W gospodarstwach rybnych funkcjonują następujące typy kanałów dystrybucji:

- sprzedaż dużym hurtowniom rybnym posiadającym własne magazyny, gdzie zakupiony towar przechowuje się i skąd rozprowadza do sieci okolicznych sklepów;
- odbiór ryb z gospodarstwa przez firmy prywatne posiadające własny transport, którym towar dostarcza się zarówno do hurtowni, jak też bezpośrednio do sklepów znajdujących się na terenie całego kraju;
- sprzedaż bezpośrednio właścicielom sklepów rybnych i restauracji posiadającym własny transport lub dowożenie transportem gospodarstwa do zainteresowanych;
- nawiązanie kontaktów handlowych z sieciami supermarketów;
- łowisko, z którego ryba sprzedawana jest bez pośredników nabywcom.

Aby „ucywilizować” dystrybucję i handel, należy hurtowników i handlowców branży rybnej informować, przekonywać, a nawet wymuszać na nich pozytywne reakcje dotyczące:

- wyposażania hurtowni i sklepów w urządzenia niezbędne do przechowywania i przygotowania ryb do sprzedaży;
- estetyki sprzedaży ryb (Borczochoowski 1999).

W wyniku działań gospodarstwo będzie mogło w sposób doskonalszy zaspokajać potrzeby klientów, poprawić estetykę sprzedaży oraz pośrednio zwiększyć popyt na swoje produkty.

Usprawnienie systemu dystrybucji dotyczy całej branży. Koordynację tych działań należałoby powierzyć Polskiemu Towarzystwu Rybackiemu skupiającemu wszystkie najważniejsze ośrodki rybołówstwa śródlądowego w całej Polsce. Istnieje kilka poważnych przyczyn ograniczających możliwości dobrej i fachowej dystrybucji produktów gospodarstw. Jednym z nich jest sezonowość sprzedaży ryb, zwłaszcza karpia. Z danych wynika, że 85% produkcji gospodarstw sprzedaje karpia od listopada do 24 grudnia, a tylko 15% – od stycznia do listopada (Stasiniewicz 2006).

Spora dystrybucja ryb, zwłaszcza morskich, związana jest z eksportem. Już w pierwszym roku członkostwa w UE udało się uzyskać 30-procentową dynamikę wzrostu eksportu i zwiększyć go do 357 mln euro. Rok 2005 stanowił jeszcze większe zaskoczenie – 40-procentowy wzrost przyniósł branży rybnej do 0,5 mld euro przychodów z bezpośredniego eksportu. W 2006 roku usłyszeć można było głosy o słabnącej

dynamice eksportowej, jednak 28% wzrost nadal imponuje, wyniósł on 645 mln euro (Kulikowski 2007).

Promocja mix i jej praktyczne zastosowanie

Z wielu względów ryby oraz produkty rybne mają bardzo duże szanse uzyskać wysoką pozycję na rynku konsumenckim. Należy zatem przekonywać nabywców o wysokiej wartości ryb jako produktów spożywczych.

Ciekawym pomysłem na promocję ryb śródlądowych jest projekt opracowany przez „Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza” z Olsztyna na temat: „Karp – żywność tradycyjna i zdrowa – promocja 2007, mająca na celu zwiększenie spożycia ryb słodkowodnych”.

Zakres i metody promocji-mix realizowanego projektu mają obejmować:

1. **Wykonanie i dostawę obrandowanej odzieży dla uczestników promocji.** Będzie ona pełniła funkcję uniformów (kurtki, fartuchy robocze gumowe, fartuchy robocze dla konwojentów (materiałowe).
2. **Oznakowanie środków transportu używanych przez producentów karpia.** Naklejki z logo Pan Karp na samochodach przeznaczonych do transportu ryb.
3. **Drukowane formy wsparcia sprzedaży** z umieszczonym logo Pan Karp i nazwą w miejscach odłowu, w sklepach oraz hurtowniach (teczka sprzedażowa, ulotki, plakaty, kalendarze). Materiały z punktów 1 i 3 będą dystrybuowane do producentów i hurtowników, aby poprzez nich realizować przekaz marketingowy bezpośrednio do uczestników dystrybucji i wpływać na decyzje zakupowe.
4. **Bannery wewnętrzne i zewnętrzne.**
5. **Bieżące prowadzenie PR we wszystkich dostępnych mediach**
Informacje dla prasy i innych mediów oraz prezentacje propagujące zalety karpia, przekazujące informacje o producentach dla lokalnych i ogólnopolskich mediów, a także ewentualnie opłaty za miejsca na łamach prasowych i czas antenowy, jak również druk materiałów reklamowych skierowanych w szczególności do najmłodszych.
6. **Konkursy proponowane uczniom szkół podstawowych.**
Plan i organizacja konkursów artystycznych (plastycznych i teatralnych) dla dzieci klas 4–6 szkół podstawowych na tematy związane z tradycją hodowli i jedzenia karpia w Polsce.
7. **Strona WWW**
Bieżąca aktualizacja istniejącej strony www, zawierającej kluczowe informacje o zakresie aktywności producentów karpia. Strona jest również źródłem informacji i materiałów w formie elektronicznej dla mediów i producentów.
8. **Dokumentacja zdjęciowa**
Wykonanie pełnej dokumentacji zdjęciowej aktywności marketingowej jako potwierdzenie wykonania zakładanych działań i archiwum do wykorzystania w przyszłości.
9. **Festyn Pana Karpia**
Plan i realizacja plenerowa konkursu kulinarnego dla profesjonalnych szefów kuchni i kucharzy amatorów celem promocji wykorzystania karpia w polskiej kuchni. Konkurs powinien zawierać 10 konkursów regionalnych, po których nastąpiłby ogólnopolski finał z udziałem zwycięzców poszczególnych regionów. Impreza zakończy się rozdaniem nagród oraz przyznaniem certyfikatów – „Kucharz Pana Karpia”.

10. Badanie rynku

Jakościowe badanie rynku rozpoznające przyzwyczajenia i preferencje konsumenta jako baza dla dalszych działań marketingowych i ocena aktualnych działań.

11. Aktualizacja spotu reklamowego z 2006 r.

Negocjacje i zakup praw wykorzystania aktorów oraz muzyki na rok 2007 umożliwiający emisję istniejącego świątecznego spotu telewizyjnego.

12. Produkcja nowego spotu reklamowego

13. Emisja w TV

TV Media Plan dla emisji dwóch 30" spotów reklamowych, pierwszy przed sezonem świątecznym i drugi w ciągu trzech tygodni przed Wigilią. Intensywność kampanii powinna przybierać na sile i częstotliwości bezpośrednio w okresie przedświątecznym.

Gospodarstwa rybackie, choć posiadają skromne środki przeznaczone na reklamę, starają się zapraszać telewizję do siebie. Zaproszenie przyjmowane jest najczęściej w okresie odłowów i przed świętami Bożego Narodzenia. Wiosną producenci starają się pokazać walory przyrodnicze zajmowanego przez siebie terenu.

Również na łamach prasy propaguje się gospodarstwa rybackie poprzez udzielanie wywiadów i współdziałanie w redagowaniu artykułów opisujących specyfikę produkcji karpia, podkreślając jakość produkcji i wpływ naturalnego środowiska na wartości zdrowotne i smakowe ryb (Kłeczek i wsp. 1992).

Rozwijając public relations, gospodarstwa sponsorują konferencje naukowe, sympozja oraz okolicznościowe święta, np. „Święto wesołego karpia” odbywające się w Ostaszowie k. Przemkowa; wtedy można karpie zobaczyć i zjeść, a także poznać związane z nimi tradycje (Knecht, Zawada 1998).

Kolejnym środkiem promocji jest wprowadzenie znaku handlowego „Pan Karp”. Jest to znak symbolizujący dążenie wszystkich związanych z hodowlą karpia w Polsce do zjednoczonego działania na rzecz promocji tej szlachetnej ryby. Certyfikat jakości Towarzystwa Promocji Rybactwa i Produktów Rybnych (TPRiPR) oraz logo „Pan Karp” przyznawane są gospodarstwom, które wspierają idee promocji karpia i przestrzegają norm hodowlanych (Lirski i wsp. 2007). Kampania wiąże się także z wielokierunkową promocją dystrybutorów ryb i sprzedawców. W celu poprawy wiarygodności hodowców wobec konsumentów i sprzedawców trzeba szeroko popularyzować karpia i jego hodowlę, m.in. poprzez informowanie gdzie żyje, czym się odżywia i jak długo trwa jego hodowla. Ta organizacja również zdobywa wyniki poza granicami naszego państwa, np. w dniu 27.09.2007 r. Ambasada Polska w Niemczech zorganizowała w Berlinie promocję polskiego karpia.

Wzrost popularyzowania karpia wynika także z obrony przed konkurencyjnymi importowanymi gatunkami ryb, np. wietnamską pangą. Jest to ryba z rodziny sumowatych zamieszkująca gorące wody śródlądowe dorzecza Mekongu. Filet z niej jest biały, nie ma ości i dodatkowo ma łagodny smak. Wietnamski produkt został niespodziewanie bardzo dobrze przyjęty na polskim rynku, słynącym raczej z konserwatywnych gustów i niechęci do importowanych owoców morza. Panga trafiła do Polski zaledwie trzy lata temu, szybko jednak zdobywając uznanie wielu konsumentów (ponad 12% Polaków). Cykl produkcyjny karpia to istne przeciwieństwo „przemysłowej” produkcji wietnamskiej pangi. Ryby rosną w naturalnych warunkach w stawach, karmione paszami z polskiego zboża. W najlepszym przypadku na efekt hodowlany trzeba czekać dwa lata.

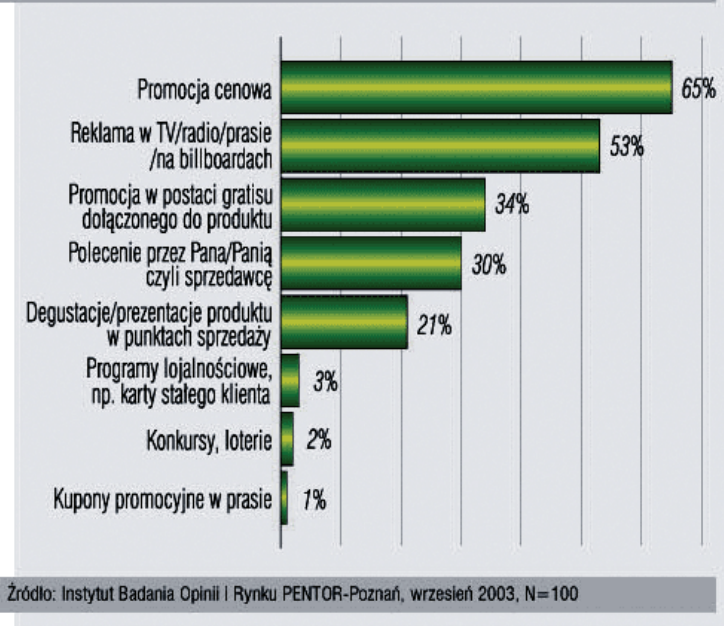
Nasi producenci rozpoczęli promocję karpia poprzez powołanie do życia TPRiPR i tworząc kampanię reklamową „Pan Karp”. Zrozumiano, że skromne działania nie przyniosą spodziewanego efektu, więc wynajęto profesjonalną agencję reklamową, korzystając ze wsparcia unijnego funduszu dla rybołówstwa, za kwotę blisko 1,4 mln zł. Przygotowała ona m.in. spot przypominający Polakom, jaka jest ich tradycyjna ryba.

Innym ciekawym sposobem na promocję jest idea, aby karp stał się produktem regionalnym. Produkcja i marketing regionalnych produktów spożywczych stwarza wiele możliwości dla szerokiej koalicji społecznych podmiotów (Kotler 1994). Uwzględnienie i współpraca licznych regionalnych grup społecznych może przyczynić się do zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. Jednak droga od propagowania idei wzmocnienia regionalnej produkcji rolnej do jej urzeczywistnienia jest długa. Rolnicy tylko wtedy będą skłonni do zorientowanej na region produkcji wysokojakościowych wyrobów, kiedy uda się stworzyć warunki ramowe umożliwiające osiągnięcie gospodarczych korzyści. Obecnie w sektorze rolniczym dominuje produkcja ujednoczonych normą wyrobów o przeciętnej jakości, dla rynku o daleko idącej anonimowości. Konkurencyjny ze sobą producenci podlegają wysokiej presji cenowej i nie mają bezpośredniego kontaktu z konsumentem. Regionalny marketing (niszowy) jest próbą złagodzenia dominacji konkurencji cenowej w rolnictwie poprzez wyróżnienie dodatkowych cech produktu. Konieczne jest opracowanie strategii na podstawie solidnych analiz, odnośnie istniejących i potencjalnych szans zbytu i dystrybucji. Takie wdrażanie produkcji można zauważyć w regionie świętokrzyskim, gdzie w stawach na tym terenie, karp jest hodowany od 80 lat, a od 5 promowany w powiecie koneckim. Karp królewski co roku przyciąga do Małeńca w woj. świętokrzyskim hodowców, miłośników wędkarstwa i smakoszy smażonej ryby. Na ubiegłorocznym Święcie Hodowców Ryb i Wędkarzy „Konecka Ryba” gościło ich kilkanaście tysięcy. Promowano ryby słodkowodne z karpem królewskim na czele. Bowiem właśnie na ziemi koneckiej na początku lat dwudziestych za sprawą Franciszka Staffa wyhodowano karpia, którego po latach nazwano królewskim. I króluje on co roku na wigilijnych stołach; znany ten niepowtarzalny smak. Nie każdy natomiast wie, że karp to zdrowy pokarm. Wstąpienie Polski do Unii umożliwiło także skorzystanie z pomocy na dofinansowanie promocji. Dlatego działające od roku Towarzystwo Promocji Rybactwa prowadzi kampanię reklamową zachęcającą do spożywania ryb z naszych stawów, rzek i jezior (Kamieniecki 2007).

Wobec zwiększającej się konkurencyjności na rynku przetworów rybnych oraz żywych ryb firmy zmuszone zostały do obniżenia marży oraz przeznaczenia większej ilości pieniędzy na promocje, aby utrzymać swoje udziały rynkowe. Spadek rentowności oraz popytu wewnętrznego spowodował zaostrzenie walki konkurencyjnej pomiędzy producentami. Z sondażu przeprowadzonego przez Instytut PENTOR producenci wywnioskowali, że najlepszy efekt przynoszą promocje cenowe (65% wskazań). Dopiero na drugim miejscu wśród najbardziej skutecznych działań marketingowych została wymieniona reklama w mediach (53%). Co trzeci badany (34%) stwierdził, że promocje w postaci gratisu dołączonego do produktu skutecznie zachęcają konsumentów do zakupu, a 30% respondentów uważa, że również skuteczne jest polecenie danych przetworów rybnych określonej marki przez sprzedawcę. Mniej skutecznym w opinii handlowców działaniem wspierającym sprzedaż przetworów rybnych jest degustacja i prezentacja produktu w miejscach sprzedaży (21%). Zdecydowanie najmniejszy wzrost sprzedaży

przynoszą takie formy promocji, jak: programy lojalnościowe (3%), konkursy, loterie (2%) oraz kupony promocyjne w prasie (1%) (Olejniczak 2007).

Działania promocyjne powodujące w ocenie handlowców największy wzrost sprzedaży przetworów rybnych – wykres przedstawia odsetek handlowców wskazujących trzy z zaprezentowanych im rodzajów działań promocyjnych



Wykres 1. Skuteczność działań promocyjnych w opinii handlowców
Diagram. 1. Efficiency of promotion activities in opinion of merchants

Gospodarstwa widzą dużą potrzebę stworzenia pionu handlowego. Służby handlowe zbadają rynek branżowy, co może być podstawą przygotowania planu marketingowego firmy i ustalenia budżetu opartego na tym planie. Te działania pozwolą na trwałe, skuteczniejsze wejście gospodarstw rybackich na rynek, wzmocnią ich wizerunek i przekonają klientów o wysokiej jakości produktów rybackich.

WNIOSKI

1. Dystrybucja ryb nie jest dobrze zorganizowana. Występuje wielu pośredników, co wpływa na wzrost ceny ryby handlowej.

2. Wciąż jeszcze jest niska świadomość konsumenta o wartościach zdrowotnych oraz walorach smakowych ryb, wynikająca z braku wiedzy, a także niewystarczającej promocji.

3. Szansami rozwoju rybactwa śródlądowego są nowe metody promocji, np. produkt regionalny czy projekt „Pan Karp” profesjonalnie informujący o tradycji, walorach producentów oraz samego produktu konsumpcyjnego. Dużą rolę pełnią tutaj doskonalące służby handlowe.

4. Pozyskiwanie funduszy unijnych wykorzystywanych przez rodzimych przetwórców i producentów może przyczynić się do wzmocnienia pozycji rybactwa śródlądowego.

PIŚMIENNICTWO

- Borzechowski M., 1999. Przetwórstwo i mechanizacja obróbki ryb karpowatych [w:] IV Krajowa Konferencja Hodowców Karpia, Kietrz 24–26 II 1999. Mat. Konferencyjne. Olsztyn, Wyd. IRS.
- Kamieniecki M., 2007. Rozpoczynają się jesienne odłowy. Nasz Dziennik. 3 X, Nr 231 (2944).
- Kłeczek R., Kowal W., Waniowski P., Woźniczka J., 1992. Marketing. Jak to się robi. Wrocław. Ossolineum.
- Knecht D., Zawada A., 1998. Marketing, Wyd. MOK, Wrocław.
- Kotler Ph., 1994. Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie, kontrola, Warszawa. Gebethner i Spółka.
- Kulikowski T., 2006. Badanie preferencji konsumenckich metodą sondażową. Magazyn Przemysłu Rybnego, 5, 1–28.
- Kulikowski T., 2007. Ryby eksportowane bez promocji. Tygodnik. Rynki Zagraniczne. www.bankier.pl
- Olejniczak R., 2007. Instytut Badania Opinii i Rynku Pentor–Poznań raport. Przetwórstwo rybne. [/www.poradnikhandlowca.com.pl/archiwum/online03/10/raport4.html](http://www.poradnikhandlowca.com.pl/archiwum/online03/10/raport4.html)
- Lirski A., Siwicki A., Wolnicko J., 2007. Projekt „Pan Karp”. Wybrane zagadnienia z dobrostanu karpia. Raport z badań. Olsztyn.
- Stasiniewicz K., 2006. Problem zbytu karpia – wady systemowe. Przegląd Rybacki. 31 nr 3, 60–62.

MARKETING IN FISHING ECONOMY ON EXAMPLE PRODUCTION OF CARP

S u m m a r y

In work one showed market of fresh-water fishes on the ground carp, and influence of marketing-mix on enlargement of demand in fishery, in years 2004–2006.

KEY WORDS: production of carp, marketing strategy

Recenzent: prof. dr hab. Leon Jakubów, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

Grzegorz Kopij

PTAKI LĘGOWE STAREGO MIASTA WE WROCLAWIU
BREEDING BIRDS OF STARE MIASTO IN WROCLAW

Katedra Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Department of Zoology and Ecology, Wrocław University of Environmental
and Life Sciences

W okresie od kwietnia do lipca 2005 r. przeprowadzono badania nad liczebnością i rozmieszczeniem ptaków gniazdujących w dzielnicy Stare Miasto we Wrocławiu (680 ha). W badaniach zastosowano uproszczoną wersję metody kartograficznej. Wykazano 44 gatunki ptaków lęgowych. Gołębie miejskie, wróble i jerzyki uznano za eudominanty. Tworzyły one razem c. 58% całego ugrupowania. Do dominantów należał jedynie szpak, a pozostałe 40 gatunków tworzyło razem 1/3 całego ugrupowania. Najliczniejsze wśród nich były: modraszki, oknówki, mazurki, bogatki, sierpówki, kopciuszkę, grzywacze, kawki, sroki i wrony. Kilkadziesiąt lat wcześniej nie gniazdowały tu wrony, sroki, sierpówki, brzegówki, kwiczoły i pleszki.

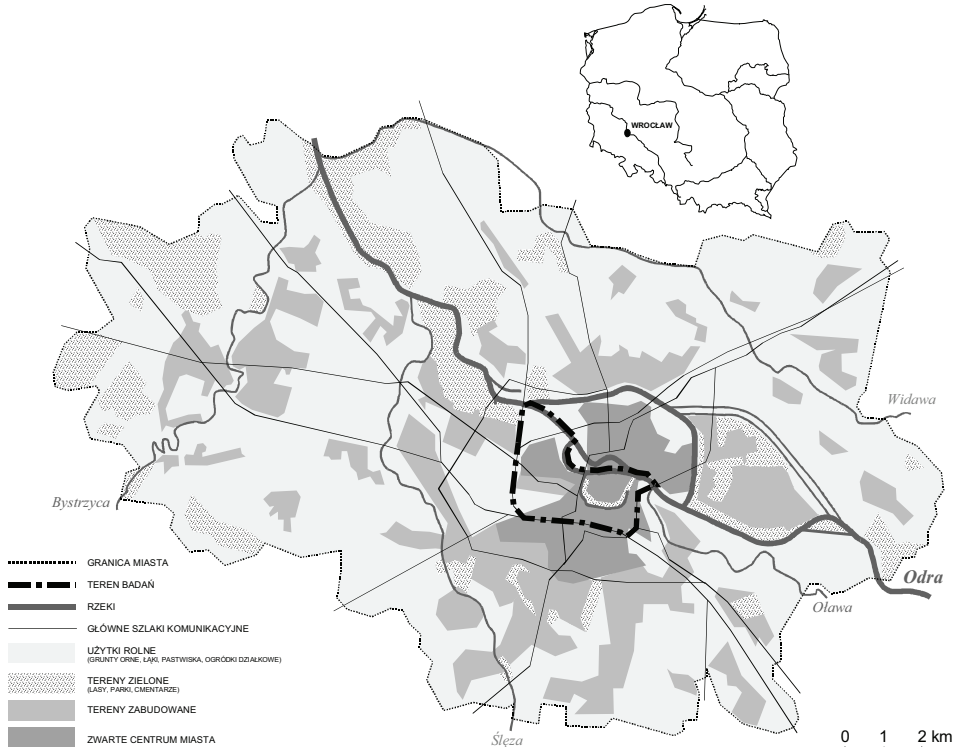
SŁOWA KLUCZOWE: zespoły ptaków lęgowych, cenzusy, ornitologia miejska, Wrocław

WSTĘP

Niniejsza praca jest trzecią z serii poświęconej ptakom lęgowym środkowej części Wrocławia. Pierwsze dwie (Kopij 2004a, 2005) dotyczyły ptaków dzielnicy Śródmieścia, obecna zaś praca przedstawia zespół ptaków lęgowych w dzielnicy Stare Miasto. Dotychczas nie przeprowadzono tam kompleksowej inwentaryzacji faunistycznej, a dotyczy to także awifauny. Danymi ilościowymi dysponujemy tylko w odniesieniu do kilku zaledwie gatunków ptaków, mianowicie: gawrona *Corvus frugilegus* (Czapulak, Betleja 2002), uszatki *Asio otus* (Rachel i wsp. 2002), puszczyka *Strix aluco* (Rachel i wsp. 2002) i słowika rdzawego *Luscinia megarhynchos* (Marszałek 1992).

TEREN BADAŃ

Stare Miasto, o powierzchni 680 ha, jest jedną z 5 dzielnic Wrocławia. Położone jest na lewym brzegu Odry (rys. 1). Obszar ten zamieszkuje 59 799 stałych mieszkańców (dane z 1998 r.). Znajduje się tam 18 szkół podstawowych i 10 liceów ogólnokształcących (Herasimowicz 2000). Wraz z zachodnią częścią Śródmieścia tworzy ono centralną część miasta. Większość tego terenu już na początku XIX w. była zajęta przez zwartą zabudowę (Herasimowicz 2000).



Rys. 1. Usytuowanie terenu badań w granicach administracyjnych Wrocławia

Fig. 1. The location of the study area within administrative boundaries of the Wrocław city

Centralną część Starego Miasta stanowi teren o powierzchni 59 ha, który był zabudowany już w XIII w. (Herasimowicz 2000). Jest on zamknięty od północy Odram a od pozostałych stron ciągiem ulic Kazimierza Wielkiego, Grodzką, Św. Katarzyny i Piskową. W zwartej zabudowie dużo jest starych, zabytkowych budynków (w tym wiele z wieżami). Biorąc pod uwagę walory przyrodnicze, jest to jednak najuboższy fragment Starego Miasta, jak i w ogóle całego Wrocławia (Guziak 2002). Brakuje tu zupełnie parków, większych zieleńców i zbiorników wodnych. Zieleń ograniczona jest do traw-

ników i skwerów obsadzonych drzewami. Na obrzeżach tej części Starego Miasta przebiega dawna fosa miejska. Wraz z przylegającym pasem zadrzewień (22 ha) stanowi ona swoisty korytarz ekologiczny, którym do wnętrza miasta przedostają się niektóre gatunki ptaków i innych zwierząt (Guziak 2002). W dwóch miejscach zadrzewienia przy fosie tworzą większe skupiska: Park Słowackiego (c. 10 ha) i Park Kopernika (c. 3 ha).

Ponad połowę obszaru Starego Miasta zajmuje stara, zwarta zabudowa z budynkami do 5 kondygnacji (Dubicki et al. 2002, Guziak 2002), z bardzo ubogim środowiskiem przyrodniczym. W części zachodniej wybudowano w ostatnich latach bloki mieszkaniowe, sięgające zwykle do 5 kondygnacji (tylko kilka budynków ma powyżej 10 kondygnacji). Zabudowa jest tam jednak luźniejsza, a teren bogatszy w zielen. W części południowo-zachodniej znajdują się tereny przemysłowe wraz z taborem kolejowym (dawny Dworzec Świebodzki oraz Dworzec Centralny), a w części północno-zachodniej – ogródki działkowe i tereny o charakterze parkowym (rys. 2).



Rys. 2. Rozmieszczenie par lęgowych krzyżówki, pustułki, kukułki i dzięcioła zielonego. Miejsca słabo cieniowane – tereny o ścisłej zabudowie, miejsca o średnim stopniu cieniowania – tereny zielone (parki, ogródki działkowe, zadrzewienia), miejsca silnie cieniowane – tereny przemysłowe

Fig. 2. Distribution of breeding pairs of *Anas platyrhynchos*, *Falco tinnunculus*, *Phasianus colchicus*, *Cuculus canorus* and *Picus viridis* Light shaded places – built up areas, darker shaded places – green areas (timbered areas, orchards, gardens etc.), darkest shaded places – industrial areas

METODA

W badaniach ilościowych uwzględniono wszystkie gatunki ptaków lęgowych z wyjątkiem: gołębia miejskiego *Columba livia f. domestica*, jerzyka *Apus apus*, wróbla *Passer domesticus*, mazurka *Passer montanus*, szpaka *Sturnus vulgaris* i bogatki *Parus major*. Ich liczebność została jedynie oszacowana. Liczbę par lęgowych srok *Pica pica* i wron *Corvus cornix* określono na podstawie zajętych gniazd, które wyszukiwano głównie 31 marca i 18 kwietnia. W maju i czerwcu ponownie sprawdzano te gniazda, określając charakter ich zajęcia. Liczbę par lęgowych krzyżówek określono na podstawie liczby samic wodzących pisklęta. Liczebność i rozmieszczenie par lęgowych (= zajętych terytoriów) wszystkich pozostałych gatunków określono metodą mapowania stanowisk śpiewających samców (Hustings et al. 1989; Bibby et al. 1992).

Badania przeprowadzano w okresie marzec–lipiec 2005 r. Wykonano serię 4 liczeń w następujących okresach: I liczenia – II połowa marca–kwiecień, II liczenia – maj, III liczenia – czerwiec, IV liczenia – pierwsza połowa lipca. Badania przeprowadzano w godzinach od wschodu słońca do około 10–11, na ogół przy słonecznej i bezwietrznej pogodzie. Równoczesne stwierdzenie występowania kilku śpiewających samców lub śpiewającego samca w tym samym miejscu podczas dwóch różnych liczeń interpretowane było jako zajęte terytorium.

Wskaźnik podobieństwa ugrupowań był wyliczony przy użyciu Indeksu Podobieństwa Sorensena: $S = 2z/[x+y]$, gdzie z – liczba gatunków wspólnych w ugrupowaniu X i Y, x – liczba gatunków w ugrupowaniu X, y – liczba gatunków w ugrupowaniu Y. Za eudominanty uznano gatunki stanowiące przynajmniej 10% ugrupowania, a gatunki dominujące 5,0–9,9% ugrupowania.

WYNIKI I DYSKUSJA

W 2005 r. w Starym Mieście we Wrocławiu wykazano 44 gatunki ptaków lęgowych (tab. 1, rys. 2–12). Podobnie jak w zachodniej części Śródmieścia gołębie miejskie, wróble i jerzyki uznano za eudominanty. Tworzyły one razem c. 58% całego ugrupowania. Jedynie szpak należał do dominantów, a pozostałe 40 gatunków tworzyło razem 1/3 całego ugrupowania. Najliczniejsze wśród nich były modraszki *Parus caeruleus*, oknówki *Delichon urbica*, mazurki, bogatki, sierpówki *Streptopelia decaocto*, kopciuszki *Phoenicurus ochruros*, grzywacze *Columba palumbus*, kawki *Corvus monedula*, sroki i wrony (tab. 1).

Największą grupę ekologiczną (77,0%) stanowiły ptaki gniazdujące na budynkach. Znacznie mniejszy był natomiast udział dziuplaków (15,5%) i ptaków gniazdujących na drzewach i krzewach (6,6%), a na ziemi gniazdowało jedynie 0,9% ptaków. Ziarnojady stanowiły największą (84,3%) gildię pokarmową, znacznie mniej było ptaków owadożernych (10,4%) i wszystkożernych (5,1%). Do grupy drapieżników należała jedynie pustułka (0,2%).

W Starym Mieście nie wykazano 9 gatunków (trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus*, potrzos *Emberiza schoeniculus*, pliszka siwa *Motacilla alba*, rudzik *Erithacus rubecula*, świerszczak *Locustella naevia*, brodziec

piszkiwy *Actitis hypoleucos*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* i podróżniczek *Luscinia svecica*), które stwierdzono jako lęgowe rok wcześniej w zachodniej części Śródmieścia Wrocławia (Kopij 2004a, 2004b). Większość tych gatunków jest związana z terenami podmokłymi i chociaż takich terenów w zasadzie brakuje w Starym Mieście, to niewykluczone, że w niektóre lata gniazdują one w tej dzielnicy nad Odrą.

Tabela 1

Table 1

Zespół ptaków lęgowych Starego Miasta we Wrocławiu w 2005 roku
Breeding bird community of Stare Miasto in Wrocław during in the year 2005

Gatunek Species	Par Pairs	Par/100 ha Pairs/100 ha	Dominacja Domination
1	2	3	4
Gołąb miejski <i>Columba livia f. domestica</i>	500–700	88,2	27,8
Wróbel <i>Passer domesticus</i>	300–500	58,8	18,5
Jerzyk <i>Apus apus</i>	200–300	36,8	11,6
Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	100–150	18,4	5,9
Sierpówka <i>Streptopelia decaocto</i>	96	14,1	4,4
Modraszka <i>Parus caeruleus</i>	70–100	12,5	3,9
Oknówka <i>Delichon urbica</i>	82	12,1	3,8
Mazurek <i>Passer montanus</i>	50–100	11,0	2,3
Bogatka <i>Parus major</i>	50–80	9,6	3,0
Kopciuszek <i>Phoenicurus ochruros</i>	51	7,5	2,4
Grzywacz <i>Columba palumbus</i>	50	7,4	2,3
Kawka <i>Corvus monedula</i>	43	6,3	2,0
Sroka <i>Pica pica</i>	40	5,9	1,9
Wrona <i>Corvus cornix</i>	29	4,3	1,3
Dzwoniec <i>Carduelis chloris</i>	23	3,4	1,1
Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	22	3,2	1,0
Kulczyk <i>Serinus serinus</i>	18	2,6	0,8
Kapturka <i>Sylvia atricapilla</i>	16	2,4	0,7
Kos <i>Turdus merula</i>	17	2,5	0,8
Piegiża <i>Sylvia curruca</i>	12	1,8	0,6
Brzegówka <i>Riparia riparia</i>	10	1,5	0,5
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	8	1,2	0,4
Cierniówka <i>Sylvia communis</i>	8	1,2	0,4
Szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>	8	1,2	0,4
Dymówka <i>Hirundo rustica</i>	8	1,2	0,4
Zaganiacz <i>Hippolais icterina</i>	6	0,9	0,3
Kwiczol <i>Turdus pilaris</i>	5	0,7	0,2
Słownik rdzawy <i>Luscinia megarhynchos</i>	5	0,7	0,2
Muchołówka szara <i>Muscicapa striata</i>	5	0,7	0,2
Pierwiosnek <i>Phylloscopus collybita</i>	5	0,7	0,2
Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>	4	0,6	0,2
Łozówka <i>Acrocephalus palustris</i>	4	0,6	0,2

Tabela 1 cd.
Table 1 cont.

1	2	3	4
Kowalik <i>Sitta europaea</i>	3	0,4	0,1
Bażant <i>Phasianus colchicus</i>	2	0,3	0,1
Piecuszek <i>Phylloscopus trochilus</i>	2	0,3	0,1
Pełzacz ogrodowy <i>Certhia brachyactyla</i>	1	0,1	0,0
Pleszka <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	0,1	0,0
Białorzzytka <i>Oenanthe oenanthe</i>	1	0,1	0,0
Świrgotek polny <i>Anthus campestris</i>	1	0,1	0,0
Dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>	0,5	0,1	0,0
Kukułka <i>Cuculus canorus</i>	0,5	0,1	0,0
Wilga <i>Oriolus oriolus</i>	0,5	0,1	0,0
Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	0,5	0,1	0,0
Sójka <i>Garrulus glandarius</i>	0,5	0,1	0,0
Razem – Total	2358,5–2518,5	321,9	100,0



● *Streptopelia decaocto*

Rys. 3. Rozmieszczenie par lęgowych sierpówki
Fig. 3. Distribution of breeding pairs of *Streptopelia decaocto*



● *Columba palumbus*

Rys. 4. Rozmieszczenie par lęgowych grzywacza
Fig. 4. Distribution of breeding pairs of *Columba palumbus*



▲ *Hirundo rustica*
△ *Phoenicurus phoenicurus*
○ *Phylloscopus collybita*
● *Phylloscopus trochilus*
■ *Oriolus oriolus*

Rys. 5. Rozmieszczenie par lęgowych dymówki,
pleszki, pierwiosnka, piecuszka i wilgi
Fig. 5. Distribution of breeding pairs of *Hirundo rustica*, *Phoenicurus*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus* and *Oriolus oriolus*



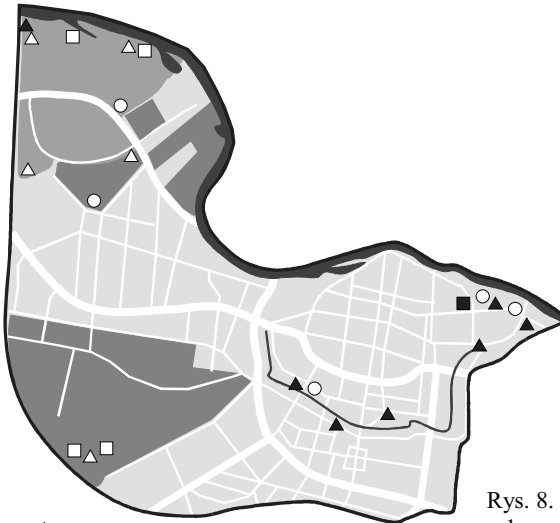
● *Phoenicurus ochruros*

Rys. 6. Rozmieszczenie par lęgowych kopciuszka
Fig. 6. Distribution of breeding pairs
of *Phoenicurus ochruros*



● *Turdus merula*
■ *Turdus philomelos*
▲ *Turdus pilaris*

Rys. 7. Rozmieszczenie par lęgowych kosa,
śpiewaka i kwiczoła
Fig. 7. Distribution of breeding pairs of *Turdus*
merula, *Turdus philomelos* and *Turdus pilaris*



- △ *Luscinia megarhynchos*
- ▲ *Hippolaris icterina*
- *Acrocephalus palustris*
- *Muscicapa striata*
- *Sitta europaea*
- *Certhia brachydactyla*

Rys. 8. Rozmieszczenie par lęgowych słowika rdzawego, zaganiacza, łożówki, muchołówki szarej, kowalika i pęczacza ogrodowego.

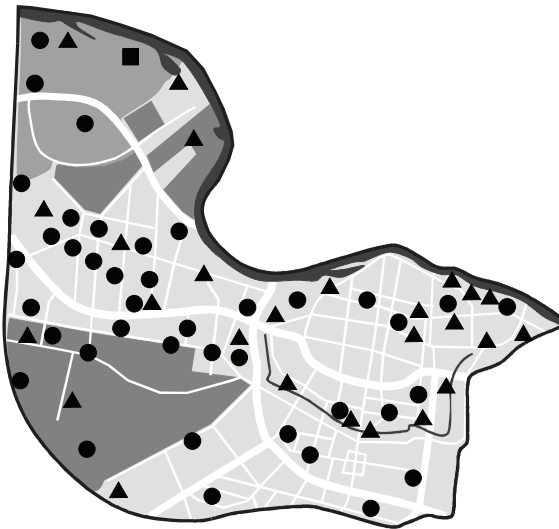
Fig. 8. Distribution of breeding pairs of *Luscinia megarhynchos*, *Hippolaris icterina*, *Acrocephalus palustris*, *Muscicapa striata*, *Sitta europaea* and *Certhia brachydactyla*



- *Sylvia curruca*
- ▲ *Sylvia communis*
- *Sylvia atricapilla*

Rys. 9. Rozmieszczenie par lęgowych piegży, cierniówki i kapturki

Fig. 9. Distribution of breeding pairs of *Sylvia curruca*, *Sylvia communis* and *Sylvia atricapilla*



- *Pica pica*
- ▲ *Corvus cornix*
- *Garrulus glandarius*

Rys. 10. Rozmieszczenie par lęgowych sroki, wrony i sójki

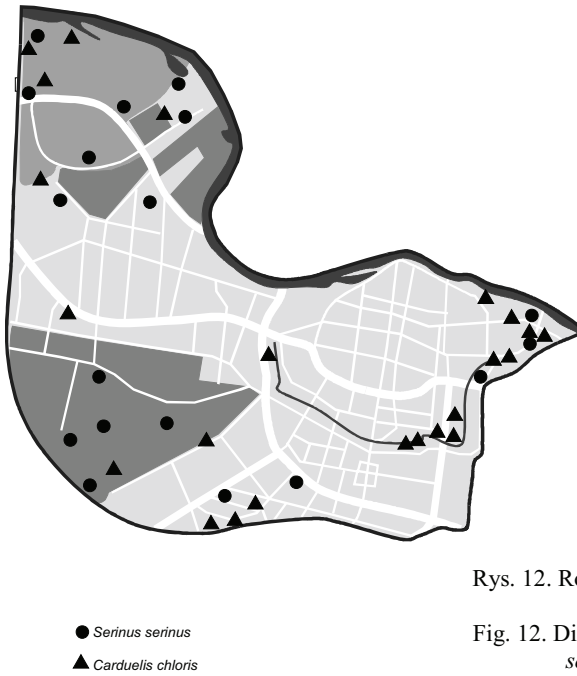
Fig. 10. Distribution of breeding pairs of *Pica pica*, *Corvus cornix* and *Garrulus glandarius*



- *Frigilla coelebs*
- *Carduelis carduelis*

Rys. 11. Rozmieszczenie par lęgowych zięby i szczygła

Fig. 11. Distribution of breeding pairs of *Frigilla coelebs* and *Carduelis carduelis*



Rys. 12. Rozmieszczenie par lęgowych kulczyka i szczygła

Fig. 12. Distribution of breeding pairs of *Serinus serinus* and *Carduelis chloris*

Z kolei 4 gatunki (świergotek polny *Anthus campestris*, sójka *Garrulus glandarius*, śpiewak *Turdus philomelos* i wilga *Oriolus oriolus*) wykazano jako lęgowe w Starym Mieście, a nie odnotowano ich w zachodniej części Śródmieścia (Kopij 2004a). Oba porównywalne tereny sąsiadują ze sobą i mają zbliżoną powierzchnię. Na obu tych obszarach ugrupowania ptaków lęgowych były badane przy zastosowaniu tej samej metody, przez tego samego badacza i w krótkim, bo tylko rocznym odstępie czasowym. Można zatem stwierdzić, że stopień urbanizacji awifauny lęgowej Starego Miasta i zachodniej części Śródmieścia jest podobny (Guziak 2002); wskaźnik podobieństwa ugrupowań ptaków lęgowych obu tych obszarów wynosi $S=0,84$.

W zabudowie ścisłego centrum Warszawy (716 ha) wykazano 22 gatunki lęgowe (Luniak et al. 2001, Nowicki 2001). Gołębie miejskie i wróble występowały tam w znacznie wyższym zagęszczeniu (odpowiednio 790–1350 par na 100 ha i 370–640 par/100 ha) niż w Starym Mieście Wrocławia. Stanowiły one c. 85% całej lęgowej awifauny. W Starym Mieście we Wrocławiu ich udział był prawie 2-krotnie niższy (46%). W centrum Warszawy jedynie 5 gatunków osiągało dominację równą bądź wyższą niż 1% (Nowicki 2001), podczas gdy w Starym Mieście we Wrocławiu takich gatunków było aż 16. Wszystkie gatunki gniazdujące w centrum Warszawy, z wyjątkiem sokoła wędrownego *Falco peregrinus*, były stwierdzone jako lęgowe w Starym Mieście Wrocławia, ale aż 25 gatunków gniazdujących w Starym Mieście Wrocławia nie wykazano jako lęgowe w centrum Warszawy. Wskaźnik podobieństwa ugrupowań był więc niski i wynosił $S=0.59$. Wszystko to świadczy o znacznie większym ubóstwie awifauny lęgowej centrum Warszawy w porównaniu z awifauną Starego Miasta Wrocławia.

Dla większości gatunków ptaków lęgowych w Starym Mieście w roku 2005 brak jest danych ilościowych z lat wcześniejszych, co uniemożliwia wykazanie zmian ich liczebności. Gatunkami, których na pewno wcześniej nie stwierdzano tu jako lęgowe, są: pleszka *Phoenicurus phoenicurus*, brzegówka *Riparia riparia*, świergotek polny (Dyrz i wsp. 1991) i prawdopodobnie także kwiczoł *Turdus pilaris*. Przynajmniej do roku 1952 nie gniazdowały w Starym Mieście także sroki, wrony i gawrony (Szarski 1955), a do 1960 r. – sierpówki (Dyrz 1961).

W latach 1987–1988 czynne były w Starym Mieście 2 kolonie gawronów, jedna przy Placu Orłąt Lwowskich, licząca 26–50 gniazd, a druga przy ul. Gnieźnińskiej, obejmująca kilka gniazd. Już jednak w latach 1998–99 gawrony w Starym Mieście nie gniazdowały (Czapulak, Betleja 2002). Rachel i wsp. (2002) wykazali w Starym Mieście w 1995 i 2001 1–2 pary puszczyków *Strix aluco*. Jednak w trakcie badań w 2005 r. gatunku tego nie wykazano, aczkolwiek gniazdowania jego nie da się wykluczyć.

W północno-zachodniej części Starego Miasta, gdzie znajdują się ogródki działkowe i tereny zadrzewione o charakterze parkowym, w latach 1990–1991 r. wykazano 8–9 prawdopodobnie lęgowych par słowika rdzawego (Marszałek 1992). Obecnie gniazduje tam już tylko 4–5 par.

W konkluzji stwierdzić należy, że różnorodność gatunkowa awifauny lęgowej Starego Miasta we Wrocławiu jest stosunkowo wysoka, ale zdominowana przez kilka gatunków, mianowicie gołębia miejskiego, jerzyka i wróbla, a więc gatunki gniazdujące na budynkach. Na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat skład gatunkowy dość szybko i wyraźnie zmienia się.

PIŚMIENNICTWO

- Bibby C.J., Burgess N.D. & Hill D.A., 1992. Bird Census Techniques. London: Academic Press.
- Czapulak A., Betleja J., 2002. Liczebność i rozmieszczenie kolonii lęgowych gawrona *Corvus frugilegus* na Śląsku w latach 90. XX wieku. Ptaki Śląska, 14: 5–25.
- Dubicki A., Dubicka M., Szymanowski M., 2002. Klimat Wrocławia [w:] Smolnicki K., Szykasiuk M. (red.). Środowisko Wrocławia, Wrocław, Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju; 9–25.
- Dyrz A., 1961. Liczebność wrocławskiej populacji sierpówki, *Streptopelia decaocto* (Friv.) i jej zmiany w latach 1954–1960. Prz. zool., 5: 256–259.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J., 1991. Ptaki Śląska – monografia faunistyczna. Wrocław, Uniwersytet Wrocławski.
- Guziak A., 2002. Biosfera. [w:] Smolnicki K., Szykasiuk M. (red.). Środowisko Wrocławia, Wrocław, Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju; 74–98.
- Harasimowicz J. (red.), 2000. Encyklopedia Wrocławia. Wrocław, Wyd. Dolnośląskie.
- Hustings M.F.H., Kwak R.G.M., Opdam P.F.M., Reijnen M.J.S.M., 1989. Vogelinventarisatie: achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Pudoc, Wageningen.
- Kopij G., 2004a. Ptaki lęgowe Wielkiej Wyspy Szczytnickiego Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego we Wrocławiu. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Zoot., 40: 187–204.
- Kopij G., 2004b. Zespół ptaków lęgowych dzielnicy willowej Sępólna we Wrocławiu. Ptaki Śląska, 15: 121–127.
- Kopij G., 2005. Ptaki lęgowe zachodniej części Śródmieścia Wrocławia. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Zoot., 53: 87–99.

- Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W., Plit J., 2001. Ptaki Warszawy, 1962–2000. Warszawa. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.
- Marszałek M., 1992. Rozmieszczenie i liczebność słowika rdzawego *Luscinia megarhynchos*, Brehm we Wrocławiu. Praca magisterska. Wrocław: Zakład Ekologii Ptaków UWr.
- Nowicki W., 2001. Ptaki Śródmieścia Warszawy. Warszawa, MiIZ PAN.
- Orłowski G., Martini K., Martini M., 2002. Liczebność i rozmieszczenie sroki *Pica pica* w południowo-zachodniej części Wrocławia. Ptaki Śląska 14: 143–154.
- Rachel M., Grzesiak W., Martini K., Martini M., 2002. Sowy *Strigiformes* miasta Wrocławia. Ptaki Śląska, 14: 121–141.
- Szarski K.W., 1955. Ptaki Wrocławia w latach 1946–1952. Acta Orn., 5: 1–49.

BREEDING BIRDS OF STARE MIASTO IN WROCLAW

S u m m a r y

Studies were carried out in April–July 2005 in Stare Miasto of Wrocław (680 ha), SW Poland. A simplified version of the mapping method has been employed to assess densities of most breeding bird species. The total of 44 breeding species has been recorded. The group of eudominants included *Columba livia*, *Passer domesticus* and *Apus apus*. They comprised together c. 58 % of the avian community. *Sturnus vulgaris* was the only dominant species, and the remaining 40 species comprised together one third of all breeding pairs. The most common species in this group included: *Parus caeruleus*, *Delichon urbica*, *Passer montanus*, *Parus major*, *Streptopelia decaocto*, *Phoenicurus ochruros*, *Columba palumbus*, *Corvus monedula*, *Pica pica* and *Corvus cornix*. However, a few decades ago *Corvus cornix*, *Pica pica*, *Streptopelia decaocto*, *Riparia riparia*, *Turdus pilaris* and *Phoenicurus phoenicurus* were not breeding there.

KEY WORDS: breeding bird communities, censuses, urban ornithology, Wrocław

Recenzent: prof. dr hab. Leon Jakubów, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

**Edyta Pasicka, Henryk Geringer de Oedenberg,
Katarzyna Kamińska, Katarzyna Neuberg, Agata Czupidło**

**UŻYTKOWANIE ROZPŁODOWE KLACZY HUCULSKICH
W ODRZECHOWEJ**

**REPRODUCTIVE UTILISATION OF HUCUL MARES
FROM ODRZECHOWA**

*Institut Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Institute of Animal Breeding, Wrocław University of Environmental and Life Sciences*

Przedmiotem badań było 80 klaczy stadnych rasy huculskiej z ZZD IZ Rymanów w Odrzechowej użytkowanych rozplodowo od 1987 do 2004 roku. Obliczono wskaźniki i parametry użytkowania rozplodowego: odsetek klaczy żrebnych, wskaźniki żrebności, wyżebień, żrebiąt odchowanych, poronień, resorpcji, żrebiąt martwo urodzonych, także średnie okresy międzyciążowe i międzywyżebieniomowe oraz średnią długość ciąży. Porównano wyniki dotyczące rozrodu klaczy huculskich i niektórych innych ras polskiej hodowli. Wskaźnik żrebności koni huculskich był najbardziej zbliżony do wskaźnika koników polskich. Konie huculskie charakteryzują się dobrymi wskaźnikami rozrodu w porównaniu z innymi rasami koni hodowli polskiej.

SŁOWA KLUCZOWE: klacze rasy huculskiej, wskaźniki użytkowania rozplodowego

WSTĘP

Klaczki należą do samic sezonowo-poliestralnych. Nasilenie występowania rui przypada u nich na miesiące wiosenne, a jej szczyt na maj. Jednakże nie zażrebieone w tym okresie klaczki przechodzą ponownie ruję jesienną (Bielański 1979, Byszewski, Gromnicka 1994, Kosiniak-Kamysz, Wierzbowski 2003, Walkowicz, Jodkowska 2001). Ma to znaczenie dla koni wyścigowych, gdyż żrebięta rodzą się w pierwszej połowie roku. U huculów blisko połowa klaczy żrebi się i wykazuje objawy rui zimą (Brzeski i in. 1998).

Rasy prymitywne wyróżniają się wieloma rzadkimi cechami dodatnimi, jak doskonałą zdolnością adaptacyjną do skrajnych warunków, wysoką płodnością, dobrymi cechami matecznymi i długowiecznością, a ciąży bliźniacze występują u nich sporadycznie (Kosiński-Kamysz i wsp. 2003). Celem pracy było określenie parametrów rozrodu klaczy huculskich i porównanie ich ze wskaźnikami różnych ras hodowli polskiej.

MATERIAŁ I METODY

Badaniom poddano 80 klaczy stadnych rasy huculskiej z ZZD IZ Rymanów w Odrzechowej użytkowanych rozplodowo od 1987 do 2004 roku. Do badań wykorzystano dokumentację hodowlaną: karty klaczy, dzienniki prób i stanowień, świadectwa pochodzenia oraz księgi stadne.

Wyliczono wskaźniki i parametry użytkowania rozplodowego według wzorów:

- wskaźnik żrebnosci
($C = \text{liczba klaczy ze stwierdzoną ciążą} / \text{liczba klaczy krytych} \times 100\%$)
- odsetek klaczy żrebnych
($OSC = \text{liczba klaczy ze stwierdzoną ciążą} / \text{liczba klaczy w stadzie} \times 100\%$)
- wskaźnik wyżrebien
($WW = \text{liczba żrebiąt urodzonych} / \text{liczba klaczy w stadzie} \times 100\%$)
- wskaźnik odchowu żrebiąt
($WO = \text{liczba odchowanych żrebiąt} / \text{liczba urodzeń} \times 100\%$)
- wskaźnik użytkowania rozplodowego
($WUR = \text{wszystkie żrebięta odchowane} / \text{wszystkie matki w stadzie} \times 100\%$)
- średni okres międzyciążowy
($OMC = \text{suma dni wszystkich okresów międzyciążowych} / \text{liczba okresów międzyciążowych} \times 100\%$)
- średni okres międzywyżrebieniowy
($OMW = \text{suma dni wszystkich okresów wyżrebieniowych} / \text{liczba okresów wyżrebieniowych} \times 100\%$)
- wskaźnik ciąż bliźniaczych
($C' = \text{liczba ciąż bliźniaczych} / \text{liczba ciąż} \times 100\%$)
- wskaźnik poronień
($P = \text{liczba poronień} / \text{liczba ciąż} \times 100\%$)
- wskaźnik resorpcji
($R = \text{liczba resorpcji} / \text{liczba ciąż} \times 100\%$)
- żrebięta martwo urodzone
($M = \text{liczba żrebiąt martwo urodzonych} / \text{liczba urodzeń} \times 100\%$)
- klaczki
($K = \text{liczba urodzonych klaczek} / \text{liczba urodzeń} \times 100\%$)
- ogierki
($O = \text{liczba urodzonych ogierków} / \text{liczba urodzeń} \times 100\%$)
- udział płci żrebiąt
($K:O = \text{liczba urodzonych klaczek} / \text{liczba urodzonych ogierków}$)
($DC = \text{suma dni ciążowych} / \text{liczba ciąż}$)

Średnie okresy międzywyżrebieniowe ustalono dla klaczy o normalnym cyklu płciowym (330 do 360 dni) i wydłużonym (pow. 360 dni) oraz średnie okresy międzyciążowe ustalono dla klaczy o normalnym cyklu płciowym (od 10–60 dni przy optymalnej długości 30 dni) i klaczy o wydłużonym cyklu płciowym (pow. 60 dni). Dla terminów wyźrebień określono trzy przedziały czasowe: wiosenny (16.03–31.05), zimowy (01.01–15.03) i poza sezonem (01.06.–31.12).

Uzyskane wyniki średnich wartości z analizowanego okresu opracowano z zastosowaniem pakietu statystycznego Statistica 6.0.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Tabele 1a i 1b przedstawiają wybrane wskaźniki użytkowania rozplodowego klaczy huculskich w ZZD IZ Rymanów. W latach 1987–2004 średnio utrzymywano w stadzie $23,4 \pm 10,4$ klacze, z czego średnio $21,78 \pm 9,67$ sztuk było stanowiących. W latach 1987–1995 liczba klaczy w stadzie, klacze stanowiące, klacze żrebne oraz liczba źrebiąt urodzonych i odchowanych wykazywały tendencję wzrostową (tab. 1a). Wskaźnik żrebności u klaczy huculskich najniższą wartość osiągnął w roku 1989. Średni wskaźnik żrebności wynosił $88,1\% \pm 12,4\%$ (tab. 1b). Był on bardzo zbliżony do wskaźnika stwierdzonego u koni półkrwi angloarabskiej i czystej krwi angloarabskiej z SK Ochaby ($86,4\% \pm 0,06\%$) (Niedziela 2005) oraz klaczy rasy szlachetny półkrwi z SK Okoły ($88,5\% \pm 17,00\%$) (Trusiewicz 2003). Natomiast u klaczy pełnej krwi angielskiej z pięciu stadnin (Golejewko, Iwno, Jaroszkówka, Moszna, Strzegom) średnia wartość tego wskaźnika, od 1976 do 1998) była niższa ($78,4\% \pm 5,4\%$) (Grabowska 2000, Hołówko 1998) od wartości uzyskanej w badaniach własnych dotyczących klaczy huculskich.

Wskaźnik żrebności u klaczy huculskich uległ poprawie w stosunku do wartości podanych przez Byszewskiego i Gromnicką (1994) z lat 1983–1992 ($82,6\%$). Średni odsetek klaczy żrebnych wynosił $82,8\% \pm 13,5\%$, od których uzyskano średnio $16,7 \pm 9,2$ źrebiąt (tab. 1b). Najwięcej źrebiąt urodziło się w roku 2001 (36 sztuk) (tab. 1a). Wskaźnik wyźrebień klaczy rasy huculskiej wynosił średnio $67,7\% \pm 19,4\%$ (tab. 1b) i był wyższy niż wskaźnik wyźrebień klaczy xo i xxoo ($55,7\% \pm 0,1\%$), rasy koń szlachetny półkrwi ($51,3\% \pm 15,7\%$) oraz prawie identyczny jak u klaczy xx ($67,3\% \pm 6,2$) (Grabowska 2000, Hołówko 1998, Niedziela 2005, Trusiewicz 2003). Według Jaworskiego (2003) u koników polskich hodowli rezerwatowej wskaźnik wyźrebień wynosił $80,1\%$, a straty w wychowie źrebiąt były na poziomie 9% , co dałoby $91,0\%$ odchowanych źrebiąt (Jaworski 2003), natomiast u klaczy huculskich wskaźnik odchovu źrebiąt (badania własne) był nieznacznie niższy ($89,4\% \pm 8,3\%$) (tab. 1b).

Wskaźnik użytkowania rozplodowego z Odrzechowej w roku 1988 osiągnął najniższą wartość ($18,2$), a najwyższą w roku 2001 ($97,1$) (tab.1b). Wskaźnik użytkowania rozplodowego u klaczy rasy huculskiej ($61,0\% \pm 18,8\%$) był zbliżony do wskaźnika klaczy pełnej krwi angielskiej ($60,3\% \pm 6,2\%$) (Grabowska 2000, Hołówko 1998).

Średnia długość ciąży oraz średnie okresy: międzyciążowy i międzywyżrebieniowy zawarte są w tabeli 2. Średnia długość ciąży u klaczy rasy huculskiej w Rymanowie wynosiła $326,1 \pm 11,5$ dni. W cyklu normalnym średni okres międzyciążowy wynosił

średnio $27,4 \pm 6,1$ dni i był statystycznie istotnie krótszy niż u klaczy w cyklu wydłużonym, u których ten wskaźnik wynosił $137,24 \pm 92,58$ dni. Okres międzywyżrebieniowy średnio wynosił $342,6 \pm 17,1$ dni u klaczy w cyklu normalnym, natomiast u klaczy w cyklu wydłużonym $456,4 \pm 52,1$ dni. Różnica ta nie była statystycznie istotna. Średnia długość ciąży u klaczy rasy xo i xxoo była o ok. 9 dni krótsza ($335,0 \pm 5,2$ dni) (Niedziela 2005) niż u badanych klaczy huculskich.

Tabela 1a

Table 1a

Wybrane wskaźniki użytkowania rozplodowego klaczy huculskich w ZZZ IZ Rymanów w Odrzechowej w latach 1987–2004
Average indices of reproductive utilization of Hucul mares in Experimental Farm Odrzechowa in Rymanów in 1987–2004

Rok Year	Liczba klaczy w stadzie Number of mares in herd	Klaczce stanowione Mares served	Klaczce źrebne Pregnance mares	Liczba źrebiąt urodzonych Number of born foals	Źrebięta odchowane do 6 miesiąca Reared foals until age of 6 months
1	2	3	4	5	6
1987	3	3	3	1	1
1988	11	11	10	3	2
1989	10	10	6	9	8
1990	12	11	11	7	6
1991	11	10	9	9	8
1992	16	15	11	10	10
1993	20	20	18	11	11
1994	25	25	25	14	11
1995	29	19	19	23	20
1996	28	23	22	20	19
1997	25	27	22	20	18
1998	32	31	26	21	18
1999	35	32	30	27	23
2000	36	33	28	18	15
2001	34	30	21	36	33
2002	35	33	24	24	22
2003	28	28	28	24	23
2004	31	31	31	22	21
Średnia Mean	23,39	21,78	19,11	16,61	14,94
SD	10,43	9,67	8,72	9,16	8,39

Tabela 1b

Table 1b

Wybrane wskaźniki użytkowania rozplodowego klaczy huculskich w ZZD IZ Rymanów w Odrzechowej w latach 1987–2004
Average indices of reproductive utilization of Hucul mares in Experimental Farm Odrzechowa in Rymanów in 1987–2004

Rok Year	Wskaźnik źrebności Indices of pregnancy	Odsetek klaczy źrebnych Percentage of pregnant mares	Wskaźnik wyźrebień Indices of parturi- tion	Wskaźnik odchovu źrebiąt Indices of foals rate	Wskaźnik użytkowania rozplodowego Reproductive utilization indices
	(C)	(OSC)	(WW)	(WO)	(WUR)
1	7	8	9	10	11
1987	100,00	100	33,33	100,00	33,33
1988	90,91	90,9	27,27	66,67	18,18
1989	60,00	60,00	90,00	88,89	80,00
1990	100,00	91,67	58,32	85,71	50,00
1991	90,00	81,81	81,82	88,89	72,73
1992	73,33	68,75	62,50	100,00	62,50
1993	90,00	90,00	55,00	100,00	55,00
1994	100,00	100	56,00	78,57	44,00
1995	100,00	65,52	79,31	86,96	68,97
1996	95,65	78,57	71,43	95,00	67,86
1997	81,48	88,00	80,00	90,00	72,00
1998	83,87	81,25	65,63	85,71	56,25
1999	93,75	85,71	77,14	85,19	65,71
2000	84,85	77,78	50,00	83,33	41,67
2001	70,00	61,76	105,88	91,67	97,06
2002	72,73	68,57	68,57	91,67	62,86
2003	100,00	100,00	85,71	95,83	82,14
2004	100,00	100,00	70,97	95,45	67,74
Średnia Mean	88,14	82,79	67,72	89,42	61,00
SD	12,36	13,55	19,44	8,33	18,77

Na liczbę wyźrebień (299 sztuk) wyźrebienia zimowe stanowiły 50,4% (149 sztuk), wiosenne 17,1% (32 sztuki), a poza normalnym sezonem 39,5% (118 sztuk) (tab. 3). Między średnią liczbą źrebiąt urodzonych wiosną i zimą stwierdzono statystycznie wysokoistotną różnicę. W tabeli 3 przedstawiono również wpływ pory roku na średnią długość ciąży w zależności od sezonu. Ciąże zakończone wyźrebieniem w sezonie wiosennym i zimowym były istotnie dłuższe od ciąży kończących się wyźrebieniem poza

sezonem. Średnia długość ciąży zakończona urodzeniem klaczki poza sezonem wyniosła $316,6 \pm 18,8$ dni, wyźrebionych wiosną $334,5 \pm 14,1$ dni, wyźrebionych zimą $330,9 \pm 6,5$ dni. Długość ciąży zakończona urodzeniem ogierka poza sezonem wynosiła $321,9 \pm 7,4$ dni i była statystycznie istotnie niższa niż wyźrebione wiosną ($334,7 \pm 14,6$ dni) i zimą ($330,2 \pm 5,6$ dni).

Tabela 2a

Table 2a

Średnia długość ciąży (DC) i średni okres międzyciążowy (OMC) klaczy huculskich w ZZZDIZ Rymanów w Odrzechowej w latach 1987–2004

Average pregnancy period and average interpregnant period of Hucul mares in Experimental Farm Odrzechowa in Rymanów in 1987–2004

Rok Year	Średnia długość ciąży (DC) Average length of pregnancy		Średni okres międzywyźrebieniowy (OMW) Average interdelivery period					
			Wszystkie klacze In total		W cyklu normalnym (od 330 do 360 dni) In the normal cycle (330–360 days)		W cyklu wydłużonym (powyżej 360 dni) In the abnormal cycle (more than 360 days)	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
1987	325,50	6,36	–	–	–	–	–	–
1988	306,75	36,75	332,00	–	332,00	–	–	–
1989	326,00	10,28	345,00	28,35	329,00	8,49	329,00	–
1990	328,67	14,35	472,78	149,53	333,50	2,12	512,57	146,62
1991	326,88	11,62	377,67	25,13	370,60	8,50	391,67	16,62
1992	326,40	6,80	456,60	144,19	–	–	456,60	144,19
1993	325,45	10,06	448,90	131,63	370,67	12,02	474,00	136,59
1994	326,50	32,48	358,75	56,39	324,14	26,13	407,20	51,88
1995	326,65	20,45	445,24	204,31	340,67	8,95	549,40	167,29
1996	326,44	18,46	398,31	101,88	338,14	5,98	445,11	117,49
1997	328,75	15,58	423,82	114,56	341,71	8,32	481,30	119,87
1998	325,72	47,20	411,55	154,47	341,57	72,74	475,25	163,65
1999	326,38	9,53	377,26	51,05	345,00	10,56	413,11	54,68
2000	329,65	10,33	402,18	84,59	342,45	9,27	461,91	84,21
2001	329,61	22,77	400,14	81,49	347,30	13,98	448,18	88,18
2002	327,25	7,32	392,00	56,21	345,00	9,75	41,42	53,78
2003	330,83	13,76	436,55	178,26	342,63	21,94	490,21	206,25
2004	326,37	7,54	408,70	157,91	337,00	24,04	547,50	143,80
Średnia Mean	326,10	11,46	405,14	59,40	342,59	17,05	456,40	52,96

Tabela 2b

Table 2b

Średnia długość ciąży i średni okres międzywyżrebieniowy (OMW) klaczy huculskich w ZZDIZ
 Rymanów w Odrzechowej w latach 1987–2004

Average pregnancy period and average interdelivery period of Hucul mares in Experimental Farm
 Odrzechowa in Rymanów in 1987–2004

Rok Year	Średnia długość ciąży (DC) Average length of pregnancy		Średni okres międzywyżrebieniowy (OMW) Average interdelivery period					
			Wszystkie klacze In total		W cyklu normalnym (od 330 do 360 dni) In the normal cycle (330–360 days)		W cyklu wydłużonym (powyżej 360 dni) In the abnormal cycle (more than 360 days)	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
1987	325,50	6,36	–	–	–	–	–	–
1988	306,75	36,75	332,00	–	332,00	–	–	–
1989	326,00	10,28	345,00	28,35	329,00	8,49	329,00	–
1990	328,67	14,35	472,78	149,53	333,50	2,12	512,57	146,62
1991	326,88	11,62	377,67	25,13	370,60	8,50	391,67	16,62
1992	326,40	6,80	456,60	144,19	–	–	456,60	144,19
1993	325,45	10,06	448,90	131,63	370,67	12,02	474,00	136,59
1994	326,50	32,48	358,75	56,39	324,14	26,13	407,20	51,88
1995	326,65	20,45	445,24	204,31	340,67	8,95	549,40	167,29
1996	326,44	18,46	398,31	101,88	338,14	5,98	445,11	117,49
1997	328,75	15,58	423,82	114,56	341,71	8,32	481,30	119,87
1998	325,72	47,20	411,55	154,47	341,57	72,74	475,25	163,65
1999	326,38	9,53	377,26	51,05	345,00	10,56	413,11	54,68
2000	329,65	10,33	402,18	84,59	342,45	9,27	461,91	84,21
2001	329,61	22,77	400,14	81,49	347,30	13,98	448,18	88,18
2002	327,25	7,32	392,00	56,21	345,00	9,75	41,42	53,78
2003	330,83	13,76	436,55	178,26	342,63	21,94	490,21	206,25
2004	326,37	7,54	408,70	157,91	337,00	24,04	547,50	143,80
Średnia Mean	326,10	11,46	405,14	59,40	342,59	17,05	456,40	52,96

Tabela 3
Table 3

Sezony wyźrebień i średnie długości ciąży klaczy huculskich w ZSD IZ Rymanów w Odrzechowej w latach 1987–2004
Season of parturition and average pregnancy length of in Hucul mares in Experimental Farm Odrzechowa in Rymanów in 1987–2004

Rok stanówki Mating year	Wyźrebienia Parturitions						Średnia długość ciąży (dni) Average length of pregnancy (days)						
	liczba źrebciat urodzonych number of born foals	zimowe (1.01 – 15.03) in winter		wiosenne (16.03 – 31.05) in spring		poza sezonem (01.06 – 31.05) Out of usnal parturitron season		zimowe 1.01 – 15.03 in winter		wiosenne (16.03 – 31.05) in spring		poza sezonem (1.06 – 31.05) Out of usnal parturitron season	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
1987	1	100,00	–	–	–	–	321,00	–	–	–	–	–	–
1988	3	33,33	1	33,33	1	33,33	321,00	–	–	331,00	–	330,00	–
1989	9	44,44	3	33,33	3	22,22	331,00	–	–	322,00	15,56	288,00	50,20
1990	7	28,57	2	28,57	2	28,57	327,00	11,14	–	320,00	–	323,00	3,54
1991	9	33,33	1	11,11	1	11,11	331,00	–	–	–	–	331,00	17,56
1992	10	30,00	1	10,00	1	10,00	323,00	17,35	–	338,00	–	324,00	8,08
1993	11	90,91	–	–	–	–	328,00	2,89	–	–	–	324,00	–
1994	14	50,00	4	28,57	3	21,43	338,00	7,55	–	342,00	29,51	318,00	14,22
1995	23	43,48	1	4,35	12	52,17	339,00	21,11	–	331,00	–	316,00	16,79
1996	20	45,00	1	5,00	10	50,00	329,00	16,63	–	349,00	–	315,00	19,23
1997	20	65,00	–	–	7	35,00	336,00	12,30	–	–	–	330,00	7,66
1998	21	57,14	2	9,52	7	33,33	334,00	9,35	–	377,00	63,64	317,00	18,21
1999	27	51,85	3	11,11	10	37,04	329,00	15,24	–	334,00	5,57	325,00	6,33
2000	18	33,33	–	–	12	66,67	331,00	10,26	–	–	–	321,00	5,50
2001	36	58,33	5	13,89	10	27,78	330,00	8,93	–	337,00	14,67	333,00	37,13
2002	24	41,67	5	20,83	9	37,50	331,00	6,79	–	330,00	6,14	319,00	7,28
2003	24	50,00	3	12,50	9	37,50	336,00	6,65	–	338,00	9,54	322,00	6,13
2004	22	50,00	–	–	11	50,00	329,00	7,20	–	–	–	326,00	5,57
Razem T total	299	149 A	50,35	32 B	17,09	118 AB	330,18 a	5,04	–	337,38 a	20,61	321,29 b	13,07

Średnie oznaczone różnymi literami w wierszu różnią się statystycznie istotnie: małymi przy $P \leq 0,05$; dużymi przy $P \leq 0,01$
Means marked with different letters in line differ statistically significantly: small letters at $P \leq 0,05$; capitals at $P \leq 0,01$

W tabeli 4a przedstawiono wskaźniki dotyczące poronień, resorpcji i źrebiąt martwo urodzonych. Na liczbę 344 klaczy żrebnych w latach 1987–2004 stwierdzono 2 resorpcje, 5 poronień, 10 źrebiąt martwo urodzonych, stąd wskaźniki wynosiły: poronień 1,7%, resorpcji 0,7%, a martwo urodzonych 3,3%. Wskaźnik poronień P był kilkakrotnie niższy u klaczy huculskich niż u klaczy rasy xo i xxoo (5,4%) (Niedziela 2005), natomiast był bardzo zbliżony do klaczy rasy szlachetny półkrwi (1,5%) (Trusiewicz 2003) oraz klaczy rasy konik polski (1,6%) (Jaworski 2003). Wskaźnik resorpcji u klaczy xo i xxoo (26,1%) (Niedziela 2005) wielokrotnie przewyższał wskaźnik analogicznej klaczy rasy huculskiej. Wskaźnik martwo urodzonych źrebiąt u klaczy huculskich był zbliżony do wyników uzyskanych przez Niedzielę (2005) (4,6%) i Jaworskiego (2003) (4,5%). W tabeli 4b zestawiono liczby klaczek i ogierków oraz udział płci źrebiąt. W badaniach własnych stwierdzono, że na ogólną liczbę 299 urodzonych źrebiąt 152 (51,1%) płci żeńskiej, a 147 męskiej (48,9%). Zatem stosunek liczby klaczek do liczby ogierków wynosi 1,04.

Tabela 4a

Table 4a

Wybrane wskaźniki użytkowania rozplodowego klaczy huculskich w latach 1987–2004, w ZZZD IZ Rymanów w Odrzechowej
Average indices of reproductive utilization of Hucul mares in 1987–2004, in Experimental Farm in Odrzechowa

Rok Year	Klaczce żrebne Pregnanat mares	Liczba poronień Count of abortions	Liczba resorpcji Count of resorp- tions	Liczba urodzo- nych źrebiąt Count of foals	Liczba źrebiąt martwo urodzonych Count of stillborn foals	Wskaźnik poronień P(%) Abortions (%)	Wskaźnik resorpcji R(%) Resorp- tions(%)	Wskaźnik źrebiąt martwo urodzonych M (%) Stillborn foals (%)
1987	3	–	–	1	–	–	–	–
1988	10	–	–	3	1	–	–	33,33
1989	6	–	–	9	1	–	–	11,11
1990	11	–	–	7	0	–	–	–
1991	9	–	–	9	0	–	–	–
1992	11	–	–	10	0	–	–	–
1993	18	–	–	11	0	–	–	–
1994	25	1	–	14	1	4,00	–	7,14
1995	19	–	–	23	1	–	–	4,35
1996	22	–	–	20	0	–	–	–
1997	22	1	–	20	0	4,55	–	–
1998	26	1	–	21	1	3,85	–	4,76
1999	30	–	1	27	1	–	3,33	3,70
2000	28	–	–	18	1	–	–	5,56
2001	21	–	–	36	2	–	–	5,56
2002	24	–	1	24	1	–	4,17	4,17
2003	28	1	–	24	0	3,57	–	–
2004	31	1	–	22	0	3,23	–	–
Razem Total	344	5	2	299	10	1,7	0,7	3,3

Tabela 4b
Table 4b

Liczba klaczek (K), liczba ogierków (O), liczba urodzonych źrebiąt, udział płci źrebiąt w latach 1987–2004 w ZZD IŻ Rymanów w Odrzechowej
Count of fillies (F), count of colts (C), count of foals, sex proportion, in 1987–2004 in Experimental Farm Odrzechowa

Rok Year	Liczba urodzonych źrebiąt Count of foals	Liczba klaczek Count of fillies	Liczba ogierków Count of colts	Klaczki (%) Fillies (%)	Ogierki (%) Colts (%)	Udział płci źrebiąt (K:O) Sex proportion (F:C)
1987	1	–	1	–	100,00	–
1988	3	2	1	66,67	33,33	2,0
1989	9	4	5	44,44	55,56	0,8
1990	7	2	5	28,57	71,43	0,4
1991	9	8	1	88,89	11,11	8,0
1992	10	4	6	40,00	60,00	0,7
1993	11	6	5	54,55	45,45	1,2
1994	14	5	9	35,71	64,29	0,6
1995	23	15	8	65,22	34,78	1,9
1996	20	12	8	60,00	40,00	1,5
1997	20	8	12	40,00	60,00	0,7
1998	21	12	9	57,14	42,86	1,3
1999	27	18	9	66,67	33,33	2,0
2000	18	9	9	50,00	50,00	1,0
2001	36	13	23	36,11	63,89	0,6
2002	24	12	12	50,00	50,00	1,0
2003	24	10	14	41,67	58,33	0,7
2004	22	12	10	54,55	45,45	1,2
Razem Total	299	152	147	51,10	48,90	1,04

WNIOSKI

1. Wskaźnik żrebności koni huculskich był najbardziej zbliżony do wskaźnika koników polskich i wykazywał tendencję wzrostową w ostatnim 17-leciu.

2. Klacze rasy huculskiej w badanym stadzie rozpoczynały okres rujowy we wczesnych miesiącach zimowych, o czym świadczy największa liczba źrebiąt urodzonych w okresie zimowym.

3. W porównaniu z innymi rasami koni hodowli polskiej konie huculskie charakteryzują się dobrymi wskaźnikami rozrodu (niski wskaźnik poronień i resorpcji oraz wysoki wskaźnik żrebności).

PIŚMIENNICTWO

- Bieleński W., 1979. Rozród zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- Brzeski E., Górski K., Rudawski M.: 1998. Konie Huculskie. PWN, Warszawa.
- Byszewski W., Gromnicka E.: 1994. Wyniki rozrodu klaczy w Państwowych Stadninach Koni w latach 1983–1992. *Med. Wet.* 50 (10), 493–495.
- Czupidło A., 2005. Analiza użytkowania rozplodowego klaczy huculskich w Zootechnicznym Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki Rymanów w Odrzechowej. (Maszynopis) Wrocław.
- Grabowska A., 2000. Analiza użytkowania rozplodowego klaczy pełnej krwi angielskiej w Stadninach Koni Golejewko i Iwno w latach 1979–1998. (Maszynopis) Wrocław.
- Hołówko U., 1998. Wyniki rozrodu klaczy pełnej krwi angielskiej w stadninach dolnośląskich w latach 1976–1995. (Maszynopis) Wrocław.
- Jaworski Z., 2003. Ocena warunków etologiczno-hodowlanych koników polskich utrzymywanych w systemie rezerwatowym. Rozprawy i monografie nr 79. Wyd. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski Olsztyn.
- Kosiniak-Kamysz K., Wierzbowski S., 2003. Rozród koni. Wyd. Drukrol s.c.
- Niedziela M.: 2005. Analiza rozrodu koni w SK Ochaby w latach 1988–2004. (Maszynopis) Wrocław.
- Trusiewicz A., 2003. Analiza użytkowania rozplodowego klaczy w SK Drei W w Okołach. (Maszynopis) Wrocław.
- Walkowicz E., Jodkowska E., 2001. Hodowla i chów koni. Wyd. AR Wrocław.

REPRODUCTIVE UTILISATION OF HUCUL MARES FROM ODRZECHOWA

S u m m a r y

The study was performed on 80 Hucul mares from Experimental Farm Odrzechowa in Rymanów which were used in reproduction in 1987–2004. Reproduction parameters and indice were calculated: percentage of pregnant mares, pregnancy indices, birth indices, foals indices, abortion indices, resorption indices, stillbirth indices, also interpregnant period and interdelivery period and pregnancy period. Indice of pregnancy of Hucul mares was the nearest to indice of pregnancy of Polish Primitive Horses. Hucul horses have very good reproduction indices in comparison to other Polish races.

KEYWORDS: Hucul mares, reproduction indices

Recenzent: prof. dr hab. wet. Kazimierz Kosiniak-Kamysz – Akademia Rolnicza w Krakowie

**Karolina Szulc¹, Damian Knecht², Janusz T. Buczyński¹,
Ewa Skrzypczak¹, Mirosław Banaszak¹**

**CHARAKTERYSTYKA WSKAŹNIKÓW PRODUKCYJNYCH
CHOWU ŚWIŃ METODĄ SPF FARMY I/S ROSNAES**

**THE CHARACTERISTIC OF PRODUCTION INDEX IN PIG
PRODUCTION USING SPF METHOD FARM I/S ROSNAES**

¹ *Katedra Hodowli i Produkcji Trzody Chlewnej, Akademia Rolnicza
im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu*

*Department of Pig Breeding and Production, The August Cieszkowski Agricultural
University of Poznań*

² *Instytut Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

*Department of Animal Breeding, Wrocław University of Environmental
and Life Sciences*

Celem niniejszej pracy było przedstawienie zasad prowadzenia oraz wyników produkcji świń metodą Specific Pathogen Free na przykładzie duńskiego stada zrzeszonego w organizacji SPF – Selskabet. Badania przeprowadzono na farmie I/S Rosnaes, mającej status niebieskiego SPF, w okresie od 27.05.2004 do 15.11.2006 r., łącznie stanowiło to 903 dni. Scharakteryzowano użytkowość rozplodową na podstawie wyników pochodzących od 182 loch. Użytkowość tuczną i rzeźną oceniono na podstawie danych uzyskanych od 4341 tuczników. Wyniki jednoznacznie wskazywały, iż produkcja trzody chlewnej prowadzona tą metodą jest, w warunkach duńskich, uzasadniona z ekonomicznego punktu widzenia.

SŁOWA KLUCZOWE: świnię, produkcja trzody chlewnej, Specific Pathogen Free, użytkowość tuczna, rzeźna i rozplodowa

WSTĘP

Od momentu rozpoczęcia wdrażania systemu klasyfikacji tusz wieprzowych, co miało miejsce w roku 1992, zwanego powszechnie systemem EUROP, w Polsce nastąpiła znaczna poprawa mięsności tuczników (Bąk, Denaburski 2002). Z jednej strony, samo wprowadzenie oceny mięsności niejako zmobilizowało producentów żywca wieprzowego do większej dbałości o uzyskanie dobrych wyników – zarówno poprzez poprawę żywienia, jak i sposobu utrzymania zwierząt oraz wykorzystania postępu genetycznego uzyskanego w rasach czystych.

Nie można jednak zapominać, że poprawa mięsności związana była również z upowszechnieniem oceny przyżyciowej, na podstawie której realizowano prace selekcyjno-hodowlane (Różycki 2004). Bardzo ważne było również upowszechnienie krzyżowania międzyrasowego świń, zgodnie z programami hodowli i chowu świń (Różycki 1994, Różycki 2004). W efekcie prowadzonych krzyżowań uzyskuje się tuczniaki charakteryzujące się wyższymi przyrostami dziennymi i lepszym wykorzystaniem paszy.

W innych krajach europejskich zarówno prowadzenie oceny systemem EUROP, jak i wykorzystywanie krzyżowania międzyrasowego dla uzyskania materiału rzeźnego stosuje się z powodzeniem o wiele dłużej niż w Polsce. W Danii, w której produkcja żywności jest wystarczająca dla zaspokojenia potrzeb żywnościowych 15 milionów ludzi, aż 2/3 produkcji rolnej przeznaczają się na eksport. W roku 2001 Dania uzyskała 59,5 bilionów koron duńskich (DKK) z eksportu produktów rolno-spożywczych, z czego 40% stanowiła wieprzowina. (LandøkonomistRejseBureau 2006).

Dania obecnie jest jednym z wiodących eksporterów, biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców (Lauriden 2004). Aby utrzymać pozycję lidera, duńskie rolnictwo musi być doskonale funkcjonującą instytucją. A tak jest dzięki systemowi spółdzielni produkcyjnych, które działają w Danii już od ponad 100 lat. Członkowie spółdzielni to farmerzy, którzy całość swojej produkcji zobowiązują się sprzedawać w ramach samej spółdzielni. Są właścicielami zakładów ubojowych i przetwórci. Każdy z członków spółdzielni ma takie samo prawo głosu, niezależnie od skali produkcji. Spółdzielnie współpracują z firmami zaopatrującymi farmerów w pasze, materiał siewny, paliwa, itp., a współpraca ta realizowana jest w ramach przeprowadzania przetargów w celu wyłonienia najkorzystniejszej z ofert.

Sprawne funkcjonowanie spółdzielni, prowadzenie racjonalnej pracy hodowlanej w rasach czystych świń, krzyżowanie międzyrasowe powoduje, że duńskie rolnictwo nadal się rozwija. Jednak ze względu na ograniczenia powierzchni, aż 62% terenu Danii to użytki rolne, konieczne jest kontrolowanie skali produkcji. Regułą stanowi fakt, że farmerzy nie mogą utrzymywać więcej niż 500 DJP, uzyskanie zgody na zwiększenie skali produkcji ze względu na ochronę środowiska nie jest łatwe. Drugim zagrożeniem przy dużym zagęszczeniu produkcji zwierzęcej, z jakim mamy do czynienia w Danii, jest nasilenie występowania chorób. Dlatego też system produkcji trzody chlewnej oparty na metodzie Specyfific Pathogen Free rozpowszechniony jest jako gwarantujący lepszą zdrowotność stada i co za tym idzie, uzyskanie lepszego wyniku ekonomicznego.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły świnię linii matecznej (Danish Landrace/Danish Yorkshire) oraz jej mieszańce z linią ojcowską Danish Duroc/ Danish Hampshire utrzymywane na farmie I/S Rosnaes (Dania) posiadającej status niebieskiego SPF, realizującej dwa poziomy struktury produkcyjnej duńskiej organizacji SPF – Selskabet. Badania prowadzono w okresie od 27 maja 2004 do 15 listopada 2006 r., łączny czas obserwacji wynosił 903 dni.

Zebrano dane dotyczące parametrów użytkowości rozplodowej 182 loch linii matecznej (Danish Landrace/ Danish Yorkshire), od których w badanym okresie uzyskano łącznie 7958 prosiąt mieszańców pochodzących z krzyżowań z linią ojcowską Danish Duroc/ Danish Hampshire.

Analizie poddano następujące cechy użytkowości rozplodowej:

- średnią liczbę prosiąt żywo urodzonych w miocie (szt.),
- średnią liczbę prosiąt martwo urodzonych w miocie (szt.),
- średnią liczbę prosiąt odsadzonych z miotu (szt.),
- średni wiek prosięcia w dniu odsadzenia (dni),
- upadki prosiąt w okresie odchowu (%),
- średnią częstotliwość oproszeń (szt.),
- średnią masę ciała prosięcia w dniu odsadzenia (kg).

Dodatkowo przeanalizowano cechy charakteryzujące okres odchowu:

- średnią masę ciała prosięcia w dniu sprzedaży (kg),
- średni czas od odsadzenia do sprzedaży (dni),
- średnią przyrostu dobowy w okresie od odsadzenia do sprzedaży (g),
- upadki prosiąt w okresie od odsadzenia do sprzedaży (%).

W pracy przeanalizowano również cechy użytkowości tucznej i rzeźnej, ocenę tych parametrów przeprowadzono na podstawie danych pochodzących od 4341 tuczników mieszańców.

Uwzględniono następujące cechy:

- średnią masę ciała w dniu rozpoczęcia tuczu (kg),
- średni czas trwania tuczu (dni),
- upadki tuczników podczas tuczu (%)
- brakowania tuczników (%)
- średni przyrost dzienny (g),
- średnie zużycie paszy na kg przyrostu (kg),
- średnią masę ciała w dniu uboju (kg),
- średnią wydajność rzeźną (%),
- średnią mięsność (%).

Do wykonania obliczeń statystycznych zastosowano program AgroSoft Svinesystem 2004, który równocześnie stanowił bazę informatyczną stada świń na farmie.

WYNIKI I DYSKUSJA

Podstawowe zasady produkcji świń metodą SPF w Danii

SPF System (Specific Pathogen Free) to system produkcji i utrzymania zwierząt wolnych od specyficznych patogenów, który z założenia gwarantuje ustabilizowaną produkcję. Pierwszy raz prosięta gnobiotyczne pojawiły się w wyniku cesarskiego cięcia przeprowadzonego w warunkach aseptycznych w roku 1951 przez Younga i Undedahla. Przesłanką uzyskania takich zwierząt był wzrost występowania różnych schorzeń świń, zwłaszcza zakaźnych, gdzie do zakażenia dochodziło już w łonie matki lub w czasie porodu (Grudniewska 1998).

Produkcja metodą SPF jest produkcją zamkniętą. Prowadzona jest z zachowaniem szczególnych zasad dotyczących zdrowia. Znalazła zastosowanie w wielu krajach, a szczególnie jest rozpowszechniona w Danii. W niniejszej pracy przedstawiono charakterystykę produkcji metodą SPF, prowadzonej w oparciu o duńskie normy wyznaczone przez Heath Status Departament (SPF-Sus).

Stada zrzeszone w organizacji SPF – Selskabet zorganizowane są na trzech poziomach:

- Czerwone SPF (SPF red), należą tutaj stada hodowlane, które produkują i rozprawdzają żeński i męski materiał hodowlany. W stadach tych kontrola zdrowotności jest przeprowadzana raz w miesiącu.
- Niebieskie SPF (SPF blue), należą tutaj typowe jednostki produkujące warchlaki o docelowej masie ciała ok. 30 kg przeznaczone do sprzedaży oraz/ lub tuczniki.
- Zielone SPF (SPF green), są to jednostki kandydujące do uzyskania statusu niebieskiego.

Jednostkami chorobowymi zwalczanymi w programie SPF są: *Mycoplasma hyopneumoniae* enzootyczne zapalenie płuc, *Actibacillus pleuroneumoniae* pleuropneumonia, *Arthopic rhinitis* zakaźne zanikowe zapalenie nosa, *Svine dysentery* dyzenteria świń, *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome* PRRS, *Skab* świerzby, *Lus* wsza-wica. Zwalcza się również takie choroby, jak: Sal-Types of Salmonella różne typy salmonelli, *Oedema-Types of Escherichia coli* różne odmiany kolibakterioz, *Yersina*. Status zdrowotny stad określa nadzór weterynaryjny na podstawie przeprowadzanych okresowo badań laboratoryjnych krwi.

Produkcja w większości przypadków odbywa się w wyniku współpracy w ramach organizacji SPF – Selskabet. Farmy produkujące materiał rodzicielski, a więc lochy mieszańce Danish Landrace/ Danish Yorkshire oraz knury mieszańce Danish Duroc/ Danish Hampshire uzyskują go przez kojarzenie osobników czystorasowych. Materiał czystorasowy pozyskiwany jest poprzez cesarskie cięcia wykonywane w jałowym środowisku. Uzyskiwane w ten sposób prosięta są odchowywane na materiał hodowlany jako całkowicie pozbawione patogenów.

W produkcji metodą SPF obowiązują następujące zasady:

- zasada *blue – blue* obrót zwierzętami odbywa się pod pełnym nadzorem tylko między stadami o takim samym statusie;
- zasada *12 godzin* stanowi, iż czas między kolejnymi wizytami w różnych chlewniach musi wynosić minimum 12 godzin, co zapobiega przenoszeniu drobnoustrojów przez personel;

- zasada *kwarantanny*, każdy osobnik nabyty do stada musi być poddany kwarantannie w pomieszczeniach oddalonych i odizolowanych od stada głównego, pozwala to na zredukowanie zagrożenia zawleczenia chorób aż siedmiokrotnie w porównaniu do bezpośredniego umieszczania nowych zwierząt w stadzie;
- zasada *atestowania transportów SPF*, przestrzeganie tej zasady ogranicza kontakt zwierząt ze środowiskiem zewnętrznym, służą temu rampy, specjalne samochody zaopatrzone w filtry węglowe, stosowanie metod załadunku i rozładunku, zachowanie higieny przez obsługę.

Realizacja zasad produkcji świń metodą SPF na przykładzie farmy I/S Rosnaes

Farma I/S Rosnaes ma status niebieskiego SPF, produkcja odbywa się w cyklu otwartym. Do farmy należy 105 ha gruntów własnych i 50 ha gruntów dzierżawionych, przeważa na nich produkcja roślinna, głównie jest to uprawa pszenicy i jęczmienia.

Produkcja świń zorganizowana jest na podstawie prostej zasady wykonywania określonych czynności zawsze w te same dni tygodnia, co pozwala na racjonalne wykorzystanie czasu pracy. Chlewnia składa się z następujących sekcji:

- działu rozrodu: pomieszczenia porodówek, pomieszczenia dla loch luźnych;
- działu prosiąt: pomieszczenia dla prosiąt i warchlaków, gdzie przebywają one do osiągnięcia przez nie 30–32 kg masy ciała;
- działu tuczu: pomieszczenia tuczarni;
- działu kwarantanny: pomieszczenia przeznaczone dla zwierząt nabywanych z innych stad SPF;
- działu rekonwalescencji: pomieszczenia przeznaczone dla osobników chorych lub charłacznych, izolowanych od stada głównego;
- paszarni i magazynu pasz oraz pomieszczenia socjalnego.

Budynki inwentarskie na farmie nie różnią się zasadniczo od nowoczesnych wyspecjalizowanych tego typu obiektów w Polsce. Zasadnicza różnica dotyczy stosowanych zabezpieczeń, w tym: szczelnych drzwi i okien, odpowiednio dostosowanej rampy załadowniczej, przestrzegania zasad higieny przez obsługę, zakazu wstępu osób nieupoważnionych do obiektu, przestrzegania zasad kwarantanny dla nabywanych zwierząt oraz sprzętu.

Ponieważ rozród jest bardzo ważny z ekonomicznego punktu widzenia (Buczyński i Gronek 1992), dlatego też szczególne zasady postępowania obowiązują w dziale rozrodu. Na farmie, na której prowadzono obserwacje, w analizowanym okresie utrzymywano 182 lochy. Średniorocznie od każdej lochy otrzymano 25,15 sztuk prosiąt urodzonych, z niewielkimi różnicami w poszczególnych okresach. Pamiętać należy, że racjonalnie i intensywnie użytkowane lochy mogą dać od 2 do 2,5 miotu w roku (Okularczyk 2000, Knecht 2007), co wpływa korzystnie na efekty ekonomiczne całej produkcji (Walkiewicz i wsp. 2000). Na uwagę zasługuje fakt, że w stadzie w badanym okresie lochy rodziły średnio 2,15 miotu w roku.

W celu przyspieszenia porodów lochom podaje się oksytocynę oraz zapewnia ciągły nadzór nad porodem. Część prosiąt wykazująca wady lub silne charłactwo jest eliminowana, natomiast prosięta słabe, ale rokujące poprawę są podsadzane pod mamki. Wykorzystanie mamek umożliwia odchowianie prosiąt, które w dniu odsadzenia mają najniższą masę ciała, nie burząc organizacji pracy i rozrodu na farmie (Poznański i wsp.

2004). Wykorzystanie mamek jest w tym przypadku korzystne dla wyników rozrodu. Wskazuje na to średnia liczba prosiąt odsadzonych od lochy rocznie, wynosząca 23,7 sztuk i prosiąt sprzedanych rocznie od lochy, która kształtowała się na poziomie 23,5 sztuk.

Tabela 1 przedstawia charakterystykę parametrów użyteczności rozplodowej na farmie SPF I/S Rosnaes. W odniesieniu do wskaźników okresu odsadzeniowego pierwszą analizowaną cechą była średnia liczba prosiąt żywo urodzonych w miocie, która wynosiła za cały okres 13,55 sztuk z wahaniami od 13,5 do 13,6 w każdym z okresów. Średnia liczba prosiąt urodzonych martwo wynosiła 2,15 sztuk w miocie. Z jednego miotu odsadzano średnio za cały badany okres 11,7 prosiąt. Średni wiek prosięcia przy odsadzeniu wynosił 31–32 dni, przy masie ciała wynoszącej średnio 7,06 kg. Upadki prosiąt w okresie odchowu oszacowano na 13,88%, ale liczbę tę stanowiły również prosięta świadomie eliminowane.

Tabela 1
Table 1

Charakterystyka cech użyteczności rozplodowej na farmie SPF I/S Rosnaes
Characteristics of reproductive performance traits in I/S Rosnaes farm

Cechy Traits	Okresy obserwacji Observation periods		Łącznie Total
	27.05.2004 – 06.01.2006 590 dni 590 days	07.01.2006 – 15.11.2006 313 dni 313 days	27.05.2004 – 15.11.2006 903 dni 903 days
1	2	3	4
Liczba utrzymywanych loch (szt.) Number of sows (head)	177	182	179,5
Liczba utrzymywanych loszek (szt.) Number of gilts (head)	36	38	37
Mioty pierwsze (%) First litters (%)	19	22	20,5
Średnia liczba prosiąt urodzonych przez lochę rocznie (szt.) Average number of piglets from a sow per year (head)	24,5	25,8	25,15
Średnia liczba prosiąt odsadzonych od lochy rocznie (szt.) Average number of weaner piglets from a sow per year (head)	23,1	24,3	23,7
Średnia liczba prosiąt sprzedanych od lochy rocznie (szt.) Average number of sell piglets from a sow per year (head)	22,7	24,3	23,5
Średnia liczba prosiąt żywo urodzonych w miocie (szt.) Average number of live born piglets per litter (head)	13,5	13,6	13,55

Tabela 1 cd.
Table 1 cont.

1	2	3	4
Średnia liczba prosiąt martwo urodzonych w miocie (szt.) Average number of death born piglets per litter (head)	2,12	2,18	2,15
Średnia liczba prosiąt odsadzonych z miotu (szt.) Average number of stillborn piglets per (head)	11,6	11,8	11,7
Średni wiek prosięcia w dniu odsadzenia (dni) Average number of weaner piglets per litter (day)	32	31	31,5
Średnia masa ciała prosięcia w dniu odsadzenia (kg) Average weight of a piglet at a weaning day (kg)	7,1	7,03	7,06
Upadki prosiąt w okresie odchowu (%) Piglet mortality during rearing (%)	14,6	13,16	13,88
Średnia częstotliwość oproszeń (szt.) Mean number of litters per year (head)	2,12	2,18	2,15
Średnia masa ciała prosięcia w dniu sprzedaży (kg) Average weight of piglet at a selling day (kg)	32,4	33,56	32,98
Średni czas od odsadzenia do sprzedaży (dni) Average period between weaning and sale (days)	95	97,66	96,33
Średni przyrost dobowy w okresie od odsadzenia do sprzedaży (g) Average daily gain in a period between weaning and sale (g)	405	395	400
Upadki prosiąt w okresie od odsadzenia do sprzedaży (%) Piglets mortality in a period between weaning and sale (%)	5,0	4,53	4,76

Kolejnymi cechami poddanymi ocenie były wskaźniki charakteryzujące odchów prosiąt. Średnia masa prosięcia w dniu sprzedaży wynosiła 32,98 kg, średni wiek w dniu sprzedaży to 95 dni, a średni przyrost dobowy w tym okresie mierzył 440 g. Ostatnią ocenianą cechą były upadki prosiąt, które oszacowano na 4,76%.

Charakterystykę parametrów tuczu przedstawiono w tabeli 2. Tucz rozpoczynano przy średniej masie ciała wynoszącej 33,91 kg i prowadzono do osiągnięcia średniej masy 111,94 kg, trwał średniokrótko, zaledwie 76 dni. Wynikało to z bardzo wysokich przyrostów dobowych, które kształtowały się średnio na poziomie 904 g. Tuczники pro-

dukowane na farmie charakteryzowały się wysoką mięsnością w granicach 58,4–59,05%. Wysoka mięsność uzyskiwana przez tuczniki gwarantowała dobry wynik ekonomiczny tuczu, średnio w całym badanym okresie 88,23% świń było sprzedawanych po cenie podstawowej, która zapewniała opłacalność produkcji, a zaledwie 1,18% po cenie niższej. Dodatkowo 9,75% tuczników osiągało poziom mięsności, który był dodatkowo premiowany.

Tabela 2

Table 2

Charakterystyka cech tucznych i rzeźnych na farmie SPF I/ S Rosnaes
Characteristics of fattening and slaughter performance in I/S Rosnaes

Cechy Traits	Okresy obserwacji Observation periods		Łącznie Total
	27.05.2004 – 06.01.2006 590 dni 590 days N= 2967	07.01.2006 – 15.11.2006 313 dni 313 days N=1374	27.05.2004 – 15.11.2006 903 dni 903 days N=4341
Średnia masa ciała w dniu rozpoczęcia tuczu (kg) Average initial body weight (kg)	32,1	35,73	33,91
Średni czas trwania tuczu (dni) Average fattening period (days)	79	72,3	75,6
Upadki tuczników podczas trwania tuczu (%) Slaughter pigs mortality during fattening (%)	4,0	3,36	3,68
Średni przyrost dzienny (g) Average daily gain (g)	884	924	904
Średnia masa ciała w dniu uboju (kg) Average live weight at slaughter (kg)	109,9	113,99	111,94
Średnia wydajność rzeźna (%) Average dressing percentage (%)	76,3	76,3	76,3
Średnia mięsność (%) Average meat content of carcass (%)	58,4	59,7	59,05
Udział tuczników sprzedanych po cenie podstawowej (%) Percentage of slaughter pigs sold at basic price (%)	87,2	89,26	88,23
Udział tuczników sprzedanych po cenie wyższej od podstawowej (%) Percentage of slaughter pigs sold at a price higher than a basic price (%)	11,1	8,4	9,75
Udział tuczników sprzedanych po cenie podstawowej (%) Percentage of slaughter pigs sold at a low price (%)	1,8	2,4	2,1

WNIOSKI

1. Organizacje takie jak SPF – Selskabet umożliwiają indywidualnym farmerom w nich zrzeszonym zdobycie opinii liczącego się konkurenta na rynku produktów żywnościowych. Ułatwiają znacznie dostęp do najnowszych osiągnięć naukowych, w tym hodowlanych i technicznych oraz negocjowanie warunków współpracy ze sferą obsługującą rolnictwo. Sprzyjają również specjalizacji produkcji rolniczej.

2. Zrzeszanie się duńskich producentów w organizacje takie jak np. SPF – Selskabet umacniania pozycję Danii jako czołowego producenta żywności.

3. Prezentowany przez SPF – Selskabet system produkcji trzody chlewnej (Specyfic Pathogen Free), realizowany na poziomie trzech wyspecjalizowanych szczebli produkcji, doskonale sprawdza się w osiągnięciu założonego celu. Gwarantuje racjonalną i opłacalną produkcję żywca wieprzowego najwyższej jakości.

PIŚMIENNICTWO

- Bąk T., Denaburski J., 2002. Wyniki oceny mięsności tuczników uzyskiwane za pomocą różnych choirometrów. *Prace i Materiały Zootechniczne, Zeszyt Specjalny 13*, 7–15.
- Buczynski J.T., Groniek P., 1992. Próba określenia stopnia zależności pomiędzy oceną przyżyciową a użytkowością rozplodową loch w trzech kolejnych miotach. *Rocz. AR Poznań CCXXXIX*, 3–11.
- Grudniewska B., 1998: Hodowla i użytkowanie. Wydawnictwo Akademii Rolniczo-Technicznej Olsztyn, 392–396.
- Knecht D., 2007. Jak odchować dużo prosiąt. *Rzeźnik Polski*. Nr 10, 42–44.
- LandøkonomistRejseBureau Brochure, 2006.
- Lauridsen A., 2004. Agriculture in Denmark 2003–2004, Dansk Landbrug.
- Okularczyk S., 2000. Ekonomiczne znaczenie wieku odsadzania prosiąt. *Trz. Chlew.* 2: 9–12.
- Poznański W., Rząsa A., Procał A., Tadeusiak-Bocianowska J., 2004. Wykorzystanie loch mamek do odchovu prosiąt najstarszych w dniu odsadzenia. I. Wyniki odchovu prosiąt. *Prace i Materiały Zootechniczne, Zeszyt specjalny 15*, 180.
- Różycki M., 2004. Zmiany genetyczne świń i ich wpływ na kierunki użytkowania. *Prace i Materiały Zootechniczne, Zeszyt specjalny 15*, 9–17.
- Walkiewicz A., Kamyk P., Stasiak A., 2000. Charakterystyka użytkowości rozplodowej loch rasy puławskiej utrzymanych na Lubelszczyźnie. *Rocz. Nauk. Zoot. Supl. Z.* 10, 91–95.

THE CHARACTERISTIC OF PRODUCTION INDEX IN PIG PRODUCTION USING SPF METHOD FARM I/S ROSNAES

S u m m a r y

This work's aim is to introduce the principles of managing as well as the results of pig production using Specific Pathogen Free method. It has its basis on the example of a Danish herd affiliated to the SPF organization – Selskabet. The research was conducted on an I/S Rosnaes farm which is a blue-SPF. The research was carried out from 27.05.2004 to 15.11.2006.-giving the total of 903 days. On the basis of the results taken from 182 sows, breeding performance was characterised. Slaughter performance and fattening performance were introduced as a result of data obtained from 4341 fatteners. The results have shown unambiguously that pig production managed with this method, in Danish conditions, is justified from the economical point of view.

KEY WORDS: swine, production of pigs, Specific Pathogen Free, fattening, slaughter and reproduction value

Recenzent: prof. dr hab. inż. Czesław Klocek, Akademia Rolnicza w Krakowie

Aldona Zaleska, Agnieszka Szyszkowska

TANINY W ŻYWIENIU ZWIERZĄT
TANNINS IN ANIMAL DIET*

Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Department of Animal Nutrition and Feed Quality, Wrocław University
of Environmental and Live Sciences

Taniny zaliczane są do substancji mających charakter antyżywniowy. Obejmują one dużą grupę polifenoli o masie cząsteczkowej od 500 do 3000 Da, posiadających wiele grup fenolowych i wykazujących znaczną zmienność chemiczną. Ze względu na budowę chemiczną dzieli się je na dwie grupy: taniny skondensowane (CT) i taniny hydrolizujące (HT). Taniny skondensowane to pochodne katechin powiązane wiązaniami -C-C-. Taniny hydrolizujące są zbudowane z kwasu galusowego lub ellagowego. Taniny rozpuszczają się w wodzie i występują w wielu paszach przeznaczonych dla zwierząt. Ich grupy hydroksylowe formują kompleksy głównie z białkami oraz w mniejszym stopniu z jonami metali, aminokwasami i polisacharydami. Związki te znajdują się w zbożach, nasionach roślin strączkowych, ziołach oraz wielu innych. HT często są obecne w liściach drzew i młodych pędach krzewów. U przeżuwaczy obecność CT w paszy może wywierać dwojaki wpływ zarówno negatywny, jak i pozytywny. Wysokie stężenie tanin w paszy obniża jej pobranie, wpływa ujemnie na wykorzystanie dawek pokarmowych oraz obniża strawność białka i węglowodanów, a także przyrosty masy ciała zwierząt. Taniny skondensowane występujące w niewielkich lub umiarkowanych ilościach mogą przeciwdziałać wzdęciom oraz podwyższać wpływ azotu nieamoniakalnego i niezbędnych aminokwasów ze żwacza.

SŁOWA KLUCZOWE: taniny, żwacz, wartość odżywcza

* Publikacja finansowana z projektu pt. „Drugi program stypendialny dla doktorantów Akademii Rolniczej we Wrocławiu”. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego oraz budżet państwa w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego. Środki Europejskiego Funduszu Społecznego stanowią 75% wartości projektu, natomiast środki budżetu państwa wynoszą 25%. This project is financed by The European Union From European Social Found.

WSTĘP

Związki fenolowe wchodzą w skład szeroko rozpowszechnionych drugorzędowych produktów roślinnych i stanowią integralną część diet zarówno zwierząt, jak i człowieka.

Obejmują one proste cząsteczki (molekuły) fenolowe aż po złożone polimery o masie cząsteczkowej wyższej nawet od 30 000 Da. Występowanie w paszach pochodzenia roślinnego tych złożonych substancji jest bardzo zmienne. Tradycyjnie polifenole uważane są za substancje antyodżywcze z powodu niekorzystnego działania pewnego typu tych związków na strawność białka.

Taniny stanowią grupą związków należących do polifenoli (powszechnie nazywane kwaśnymi garbnikami) rozpuszczalnych w wodzie i są obecne w wielu jadalnych produktach roślinnych (Rio i wsp. 2002). Znajdują się w zielonkach z roślin motylkowatych, zbożach (Lipiec, Pisarski 1994; Al.-Mamary i wsp. 2001), nasionach roślin strączkowych, owocach (Haslam 1996), ziołach oraz w napojach otrzymywanych z roślin (McLeod 1974). Zazwyczaj związki te występują w większej ilości w odmianach nasion o zabarwionych łupinach lub kolorowo kwitnących. Taniny należą do związków chroniących roślinę przed patogenami, grzybami oraz owadami. Tworzą się zwykle pod koniec dojrzewania, głównie w okrywie nasiennej.

Ze względu na budowę chemiczną dzieli się je na dwie grupy:

- Pochodne kwasu galusowego, w których dominują wiązania estrowe, nazywane taninami hydrolizującymi (HT).
- Pochodne katechin, taniny skondensowane (CT) niehydrolizujące powiązane wiązaniami -C-C-.

Taniny hydrolizujące pod wpływem kwasów, zasad oraz enzymów hydrolitycznych (tannaz) przechodzą w postać cukrów, podczas gdy w ten sposób nie reagują taniny skondensowane (Lipiec, Pisarski 1994). Obie formy tanin posiadają wiele grup fenolowych, które tworzą wielowodorowe wiązania z substratami.

1. Wpływ tanin na zwierzęta przeżuwające

1.1. Pobranie paszy oraz strawność składników pokarmowych

Taniny obecne w produktach roślinnych mogą mieć dwojaki wpływ na wartość odżywczą pasz dla przeżuwaczy – pozytywny i negatywny (Reed 1995, Muelley-Harvey, Mc. Allen 1992). Wysoka koncentracja tanin w dawce pokarmowej ogranicza pobranie paszy (Makar 2003), strawność białka, węglowodanów oraz produktywność zwierząt (Reed 1995). Niewielka lub umiarkowana ilość tych związków zapobiega wzdęciom i hamuje zbyt szybki wypływ azotu nieamoniakalnego oraz aminokwasów egzogennych ze żwacza (Barry, Manley 1984, Waghorn i wsp. 1994, Mangan 1988).

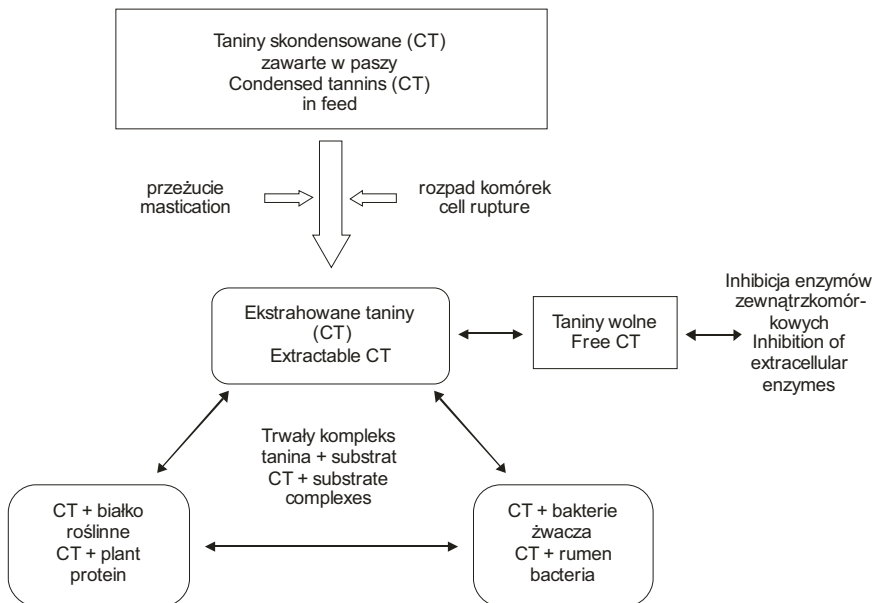
Taniny mogą również obniżać strawność ścian komórkowych poprzez wiązanie enzymów bakteryjnych i formowanie niestrawnych kompleksów z polisacharydami ścian komórki (Barry, Manley 1984).

1.2. Wpływ tanin na bakterie żwacza i białko roślin

Białka, z którymi taniny reagują, charakteryzują się dużą masą cząsteczkową i otwartą luźną strukturą oraz znaczną zawartością hydrofobowych aminokwasów i proliny (Makkar, Becker 1997).

Chemiczne interakcje między taninami a białkami są ogólnie zbliżone dla tanin skondensowanych i hydrolizujących (Silanikove i wsp. 2001). Głównym czynnikiem, siłą, która wzmacnia te interakcje, są hydrogenne połączenia CT z białkami, a w szczególności grup karbonylowych trzeciorzędowych peptydów. W przewodzie pokarmowym zwierząt taniny tworzą słabo dostępne kompleksy z białkiem paszy oraz białkiem enzymów trawiennych (Waghorn i wsp. 1994).

Badania przeprowadzone przez Min i wsp. (2003) wykazały jednak, że określony poziom tanin zawartych w paszy może chronić białko przed zbyt szybkim rozkładem prowadzonym przez mikroorganizmy w żwaczu. W badaniach *in vitro* stwierdzono, że niezbędna koncentracja tanin skondensowanych prowadząca do zahamowania proteolizy wynosi prawdopodobnie 400 µg CT. Wyniki te zostały potwierdzone przez Min i wsp. (2003), że taniny skondensowane pochodzące z komonicy (*Lotus corniculatus*), podane zwierzętom w ilości 32 g/kg s.m., obniżyły populację bakterii proteolitycznych, takich jak: *Clostridium proteoclasticum*, *Eubacterium*, *Streptococcus bovis* i *Butyrivibrio fibrisolvens*, w porównaniu do dawki, w której taniny nie występowały. Jones i Mangan (1977) w swojej pracy donosili, że podczas procesu żucia paszy zawierającej skondensowane taniny, przy prawidłowym pH treści żwacza, mogą tworzyć się nierozpuszczalne kompleksy tanina-substrat (białko paszy lub inne źródła białka, np. enzymy wydzielane przez bakterie). Po wpłynięciu do trawieńca, gdzie pH jest znacznie niższe, kompleksy CT-substrat dysocjują z uwolnieniem białka (rys. 1).



Rys. 1. Wpływ tanin skondensowanych na białko roślinne i bakterie w żwaczu oraz ich interakcje (Min i wsp. 2003)

Fig. 1. Proposed effect of condensed tannins on rumen bacteria and plant protein in the rumen and their interactions (Min et al. 2003)

Mangan (1988) zauważył wzrost absorpcji o 62% aminokwasów niezbędnych przy dawkach zawierających taniny w porównaniu do diety kontrolnej.

Niektóre badania *in vitro* wykazywały, że wysoka koncentracja tanin w paszach roślinnych powyżej 5% hamuje wzrost bakterii proteolitycznych w żwaczu (Min i wsp., 2003) oraz powoduje ich zmiany morfologiczne. Smith i Mackie (2004) w swojej pracy stwierdzali, że niektóre populacje mikroorganizmów żwaczowych mają jednak zdolność przystosowywania do tanin i jednocześniej ochrony organizmu zwierzęcia przed antyżywniowymi skutkami tego składnika w diecie. Nelson i wsp. (1988) oraz Brooker i wsp. (1998) uważają, że są to odmiany *Streptococcus gallolyticus*, *Streptococcus bovis*, *Clostridium* sp. oraz szczepy Gram-ujemne, które należą do klasy *Proteobacteria*, jednak mechanizm ten nie jest do końca poznany. Populacje mikroorganizmów przystosowanych do tanin mogą je redukować poprzez rozkład, modyfikację i /lub kompleksowanie.

2. Wpływ tanin na przemiany białek w żwaczu (wydajność syntezy białka bakteryjnego)

Reed (1995) w swoich badaniach wykazał, że niewielkie ilości tanin pochodzących z roślin motylkowatych mogą stymulować syntezę białka bakteryjnego. Jednocześnie zaobserwował, że taniny skondensowane zawarte w esparcie i komonicy redukują rozpuszczalność białka, aktywność proteolityczną żwacza oraz stężenie N amoniakalnego w żwaczu. Według tego autora skondensowane taniny podwyższają zdolność recyklingu mocznika ze śliną do żwacza, a także ilość przepływającego do dwunastnicy azotu nieamoniakalnego. Makar (2003) zauważył, że taniny poprzez ochronę białka paszy przed degradacją w żwaczu powodują zwiększony przepływ niezbędnych aminokwasów do jelita cienkiego, a co za tym idzie, zwiększoną absorpcję aminokwasów do krwi zwierząt. Z powyższych badań wynika, że taniny przy niskich stężeniach mają możliwość modyfikowania fermentacji żwaczowej w kierunku zwiększonej syntezy białka bakteryjnego. Zmniejszenie szybkości trawienia paszy w tym odcinku przewodu pokarmowego, w obecności tanin, może okazać się pomocne w synchronizacji uwalniania różnych składników pokarmowych. Waghorn i wsp. (1994) zwracają także uwagę na fakt, że przy wyższych stężeniach tanin zaleta, jaką jest wyższa wydajność białka bakteryjnego, może zostać zniwelowana przez mniejszą ilość strawionego pokarmu. Zwiększenie wydajności syntezy białka bakteryjnego oraz obniżenie rozkładu białka paszy w żwaczu, występujące w obecności tanin, są pozytywne dla przeżuwaczy, ponieważ zwiększają dostarczanie azotu nieamoniakalnego do dwunastnicy, przeznaczonego na cele produkcyjne, co z kolei przekłada się na wyższą produkcję mleka, mięsa lub wełny (Waghorn 1996).

Toksyczność tanin

Bardzo wysoki poziom tanin pobranych przez zwierzęta może oddziaływać toksycznie, prowadząc nawet do śmierci (Makar 2003). W roślinach uprawnych klimatu umiarkowanego (np. bobik, groch, komonica) taniny występują głównie w formie skondensowanej, natomiast pasze klimatu tropikalnego zawierają taniny z udziałem form hydrolizujących, które są uważane za toksyczne dla przeżuwaczy. Scalbert (1991) w swojej pracy opisał niektóre mechanizmy toksycznego działania tanin hydrolizują-

cych, polegające na hamowaniu aktywności enzymów oraz negatywnym oddziaływaniu na błonę śluzową układu pokarmowego. Zahamowanie aktywności enzymów jest charakterystyczne dla interakcji tanina-białko. Taniny mogą tworzyć także kompleksy z węglowodanami (szczególnie z celulozą), a także z jonami metali. Scalbert (1991) donosi, że taniny hamują wzrost bakterii *Erwinia chrysanthemi*, zmieniając ich funkcję poprzez transport żelaza. Hamowanie wzrostu tych bakterii tłumaczone jest obecnością związków polifenolowych. Mechanizm działania tanin w odniesieniu do żelaza polega na tworzeniu w organizmie zwierzęcym kompleksów z żelazem, co może być przyczyną utrudnionego transportu tego pierwiastka do tkanek i w konsekwencji – jego niedoboru u zwierząt.

Niektóre badania (Holliman 1985, Shi 1988) wykazały, że niewchłonięte taniny hydrolizujące mogą mieć wpływ na błonę śluzową przewodu pokarmowego, powodując obniżenie przyswajania aminokwasów egzogennych, szczególnie metioniny i lizyny. Zmniejszona dostępność metioniny może powodować wzrost toksyczności innych składników antyżywniowych występujących w roślinach, takich jak glikozydy cyjanogenne, ponieważ odpowiednia ilość metioniny jest wymagana przy reakcji metylowania tiocyanianu.

Adaptacja zwierząt do tanin

W związku z tym, że taniny nadają paszy cierpki smak, powodując uczucie ściągnięcia w jamie gębowej, zwierzęta uruchamiają mechanizm obronny przeciwko negatywnym skutkom pobrania tej substancji poprzez wydzielanie glikoprotein ślinowych (Robbins i wsp. 1987). Griffiths i Moseley (1980) donosili, że sekrecja ślinowych glikoprotein bogatych w prolinę była nadmierna u szczurów pobierających paszę wysokotaninową zawierającą sorgo. Przeprowadzone przez tych samych autorów badania (Robbins i wsp. 1987) na owcach i bydło dowiodły, że ślinowe glikoproteiny mogą być niezbędne w poprawie wykorzystania pasz zawierających taniny. Jednakże podstawowym mechanizmem, dzięki któremu przeżuwacze mogą przystosować się do wysokiego poziomu tanin w ich dawkach, są zdolności adaptacyjne mikroorganizmów żwacza, które umożliwiają im rozkład tych związków lub obniżenie ich aktywności poprzez metylowanie grup hydroksyfenolowych. Innym możliwym mechanizmem może być efektywniejsza detoksykacja w wątrobie, wywołana przez niski ciężar cząsteczkowy substancji fenolowych (Makar 2003), oraz wzmożona aktywność procesów detoksykacyjnych w jelicie cienkim.

Inaktywacja tanin poprzez dodatek glikolu polietylenowego (PEG)

Dodatek PEG może powodować wzrost pobrania pasz zawierających taniny oraz ich neutralizację, a co za tym idzie, większą dostępność podstawowych składników pokarmowych, w szczególności białek. Glikol polietylenowy ma wyższe powinowactwo w stosunku do tanin niż do białek i dlatego posiada zdolność rozbijania uformowanych kompleksów tanina-białko (Silanikove i wsp. 2001). Zdolność kompleksowania tanin przez PEG w dużej mierze zależy od jego wagi molekularnej (od 2000 do 35000), stężenia tanin oraz poziomu białka w dawce. Im wyższy udział białka w dawce, tym słabsze działanie glikolu polietylenowego (Makkar, Becker 1996). Inaktywacja skondensowanych tanin glikolem polietylenowym powoduje mniejszą inhibicję mikroorganizmów żwacza, a tym samym lepszą strawność składników paszy. Według Ben Salem i wsp.

(2000) retencja N u owiec żywionych paszą z dodatkiem PEG była znacząco wyższa ($P < 0,001$) w porównaniu do owiec, u których czynnik wiążący nie został zastosowany. Łączyło się to z niższym wydalaniem tego pierwiastka w moczu i kale.

3. Wpływ tanin na zwierzęta monogastryczne

Badania Mansoori i Acamovic (2007) wykazały, że obecność tanin skondensowanych w dawce u zwierząt monogastrycznych może być powodem niepożądanych efektów fizjologicznych. W badaniach na królikach (Al-Mamary i wsp. 2001) wykazano, że dodatek niskotaninowego sorga nie wywarł istotnego wpływu na przyrosty, spożycie paszy oraz wykorzystanie jej przez zwierzęta. Jednak w tych samych badaniach dodatek odmiany wysokotaninowej sprawił, że przyrosty masy ciała zostały zredukowane o około 10%, wykorzystanie paszy o 13%, a spożycie pasz przez zwierzęta wzrosło o około 3% w porównaniu do grupy kontrolnej. Fakt niewielkiego, aczkolwiek znaczącego wzrostu spożycia paszy o wysokiej zawartości tanin, jest zgodny z wynikami badań przeprowadzonych wcześniej na świniach (Van der Poel i wsp. 1992), drobiu (Longstaff, McNabb 1999) i szczurach (Sobrini i wsp. 1983). Zjawisko to może być interpretowane jako konsekwencja gorszego wchłaniania większości podstawowych składników odżywczych, w tym również związków mineralnych. Ahmed i Eblis (1991) zaobserwowali podwyższone wydalanie azotu u zwierząt karmionych dawką z udziałem tanin, co mogło być wynikiem wydalania wyższego udziału białka endogennego w kale lub osłabionego trawienia białka paszy. Taniny uznano także za związki, które reagują z glikoproteinowym śluzem jelitowym, powodując obniżenie jego funkcji ochronnej (Ahmed, Eblis 1991). Zaobserwowano również zmiany histologiczne obejmujące atrofię i skrócenie kosmków jelitowych wraz ze zniekształceniem ich budowy u kurcząt i w mniejszym stopniu u szczurów, którym podano w dawce ekstrakt taninowy (1,6%) z nasion bobiku (Ortiz i wsp. 1994). Badania Longstaff i McNabb (1999) pokazały, że działanie tanin w odniesieniu do zwierząt monogastrycznych obejmuje wiązanie enzymów trawiennych – w szczególności trypsyny i alfa-amylazy. Jak przedstawili w swoich badaniach Al-Mamary i wsp. (2001), króliki otrzymujące dawkę z udziałem niski i wysokotaninowego sorga miały obniżoną aktywność alfa-amylazy i trypsyny w porównaniu do zwierząt na diecie kontrolnej. Wyniki te są zgodne z badaniami prezentowanymi przez Horigome i wsp. (1988), w których udział tanin w ilości 1% w dawce przeznaczonej dla szczurów obniżał aktywność trypsyny i alfa-amylazy w górnej oraz środkowej części jelita. W odniesieniu do lipazy zauważono hamujące działanie tanin w sposób umiarkowany w porównaniu z dwoma pozostałymi enzymami. Jednakże Mangan (1988) zasugerował, iż taniny mogą mieć stymulujący wpływ na aktywność lipazy. Horigome i wsp. (1988) zaobserwowali, że włączenie skondensowanych tanin pochodzących z roślin strączkowych do diety szczurów w ilości 2% (w s.m.) powodowało wzrost aktywności lipazy podczas trawienia tylko w środkowym odcinku jelita. Można więc przypuszczać, że powinowactwo skondensowanych tanin do lipazy może być mniejsze niż do trypsyny czy alfa-amylazy, zwłaszcza w doświadczeniach prowadzonych w warunkach *in vivo*.

W badaniach nad wpływem dawki zawierającej taniny na absorpcję składników mineralnych wykazano, że strawność pozorna magnezu była w dużym stopniu zdetermi-

nowana obecnością tych związków w diecie. Zwierzęta karmione nisko- i wysokotani-
nowym ziarnem sorga miały znacząco niższy procent absorpcji wapnia w porównaniu
do grupy kontrolnej (Al-Mamary i wsp. 2001).

PODSUMOWANIE

Z powyższego przeglądu literatury wynika, że taniny przy niskich stężeniach mają
możliwość modulowania fermentacji zwaça w kierunku maksymalizacji syntezy białka
bakteryjnego. Zmniejszenie szybkości trawienia pokarmów poprzez działanie tanin
może okazać się pomocne w synchronizacji uwalniania różnych składników pokarmo-
wych, co z kolei determinuje zwiększenie wydajności bakteryjnej. Skutkiem obecności
tanin w dawce dla zwierząt monogastrycznych jest zazwyczaj hamowanie lub obniżenie
aktywności enzymów trawiennych, a także słabsze przyswajanie składników pokarmo-
wych, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia przyrostów masy ciała zwierząt. Nie-
którzy autorzy donoszą także o widocznych zmianach histopatologicznych wątroby oraz
atrofii i zniekształceniu kosmków jelitowych u zwierząt przyjmujących dietę z udziałem
tanin. Jak wynika z wielu prac, potrzebne są dalsze badania pozwalające ustalić pozio-
my tanin, które mają pozytywny wpływ na produktywność zwierząt.

PIŚMIENNICTWO

- Ahmed A.E., Ellis M., 1991. Activities of enzymes of the pancreases, and the lumen, and mucosa
of the small intestine in growing broiler cockerels fed on tannin containing diets. *Brit. J.
Nutr.* 65: 189–197.
- Al-Mamary M., Al-Habori M., Al-Aghbari A., Al-Obeidi A., 2001. *In vivo* effects of dietary
sorghum tannins on rabbit digestive enzymes and mineral absorption *Nutr. Reserch.* 21,
1393–1401.
- Barry T.N., Manley T.R., 1984. The role of condensed tannins in the nutritional value of *Lotus
pedunculatus* for sheep 2. Quantitative digestion of carbohydrates and protein. *Brit. J.
Nutr.* 55:123.
- Ben Salem H., Nefzaoui, A., Ben Salem L., Tisserand J.L., 2000. Deactivation of condensed
tannins in *Acacia cyanophylla* Lindl. Foliage by polyethylene glycol in feed blocks. Effect
on feed intake, diet digestibility, nitrogen balance, microbial synthesis and growth by
sheep. *Livest. Prod. Sci.* 64, 51–60.
- Brooker J. D., Donovan L., Brooker L., Skene I.K., 1994. Mechanism of tannin resistance and
detoxification in rumen microorganisms. 8th International Symposium on Microbial Ecol-
ogy. Atlantic Canada Society for Microbial Ecology, Halifax, Canada. pp. 409–417.
- Butler L.G., 1992. Antinutritional effects of condensed and hydrolysable tannins *Plants Polyph-
enolics, Synthesis, Properties, Significance*, Plenum Press, New York, pp. 693–698.
- Griffiths D.W., Moseley G., 1980. Effect of diet containing field beans of high, and low polyph-
enolic content on the activity of digestive enzymes in the intestine of rats. *J. Sci. Food.
Agric.* 31: 255–9.
- Haslam E., 1996. Natural polyphenols (vegetable tannins) as drugs: possible modes of action. *J.
Nat. Prod.* 59: 205–215.
- Holliman A., 1985. Acorn poisoning in ruminants *Vet. Rec.* 116:546–549.

- Horigome T., Kumar R., Oksamoto K., 1988. Effect of condensed tannins prepared from leaves fodder plants on digestive enzymes *in vitro*, and in the intestine of rats. *Brit. J. Nutr.* 60: 275–285.
- Jones W.T., Mangan, J.L., 1997. Complexes of the condensed tannins of sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) with fraction 1 leaf protein and with submaxillary mucoprotein, and their reversal by polyethylene glycol and pH. *J. Sci. Food Agric.* 28:126–136.
- Longstaff M.A., McNabb J.M., 1999. The effect of concentration of tannin-rich bean hulls on activities of lipase and α -amylase on digesta, and pancreas, and on the digestion of lipid and starch by young chicks. *Brit. J. Nutr.* 66: 139–147.
- Makkar H.P.S., 2003. Effects and fate tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. *Small Ruminant Research* 49, 241–256.
- Makkar H.P.S., Becker K., 1996. Effect of pH, temperature, and time of inactivation of tannins and possible implications in detannification studies. *J. Agric. Food Chem.* 44, 1291–1295.
- Makkar H.P.S., Becker K., 1997. Adaptation of cattle to tannins: role of praline-rich proteins in oak-fed cattle. *Anim. Sci.* 67, 277–281.
- Mangan J.L., 1988. Nutritional effects of tannins in animal feeds. *Nutr. Res. Rev.* 1: 209–231.
- Mansoori B., Acamovic T., 2007. The effect of tannic acid on the excretion of endogenous methionine, histidine and lysine with broilers. *Anim. Feed Sci. Technol.* 134, 198–210.
- McLeod M.N., 1974. Plant tannin—their role in forage quality. *Nutr. Abs. Rev.* 44,803–814.
- McSweeney C.S., Palmer B., McNeill D.M., Krause D.O., 2001. Microbial interaction with tannins: nutrition consequences for ruminants *Anim. Feed Sci. Technol.* 91, 83–93.
- Min B.R., Barry T.N., Attwood G.T., McNabb W.C., 2003. The effect of condensed tannins on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 106, 3–19.
- Mueller-Harvey I., McAllen A.B., 1992. Tannins: Their biochemistry and nutritional properties. *Adv. Plant. Cell Biochem. Biotechnol.* 1:151–160.
- Nelson K.E., Thonney M.L., Woolston T.K., Zinder S.H., 1988. Phenotypic and phylogenetic characterization of ruminal tannin-tolerant bacteria. *Appl. Environ. Microbiol.* 64:3824–3830.
- Ortiz L.T., Alzueta C., Trevino J., Castano M., 1994. Effects of faba bean tannins on the growth, and the histological structure of the intestinal tract, and liver of chicks and rats. *Brit. Poultry. Sci.* 35: 743–754.
- Reed J.D., 1995. Nutritional toxicology of tannins and related polyphenols in forage legumes. *J. Anim. Sci.* 73: 1516–1528.
- Rio V., Vernhet A., Doco T., Moutounet M., 2002. Aggregation of grape seed tannins in model wine- effect of wine polysachaccharides. *Food Hydrocolloids* 16, 17–23.
- Robbins C.T., Hanley T.A., Hagerman A.E., 1987. Role of tannins in defending plants against ruminants: reduction in protein availability. *Ecology* 23, 68–98.
- Rubanza C.D., Shem M.N., Otsyina R., 2005. Polyphenolics and tannins effect on *in vitro* digestibility of selected Acacia species leaves. *Anim. Feed Sci. Tech.* 119, 129–142.
- Scalbert A., 1991. Antimicrobial properties of tannin. *Phytochemistry* 30, 3875–3883.
- Shi Z.C., 1988, Identification of the phenolic substances in bovine urine associated with oak leaf poisoning. *Res. Vet. Sci.* 45:152.
- Silanikove N., Perevolotsky F.D., Provenza A., 2001. Use of tannin-binding chemicals to assay for tannins and their negative postingestive effects in ruminants. *Anim. Feed Sci. Technol.* 91, 69–81.
- Smith A.H., Mackie R.I., 2004. The effect of condensed tannins on bacterial diversity and metabolic activity in the rat gastrointestinal tract. *Appl. Environ. Microbiol.* 70, 1104–1115.

- Sobrini F.J., Martinez J.A., Ilundain A., 1983. The effects of *Vicia faba* polyphenols on absorption growth and metabolism in the rat. *Pl. Fds. Hum. Nutr.* 33:231–235.
- Van der Poel A.F.B., Dellaert L.M., Van Norel J.P., 1992. The digestibility in piglet of faba bean (*Vicia faba* L.) as affected by breeding towards the absence of condensed tannins. *Brit. J. Nutr.* 68, 793–800.
- Waghorn G., 1996. Condensed tannins and nutrient absorption from the small intestine. *Proceedings of the Canadian Society of Animal Sciences.* pp175–189
- Waghorn G., Shelton I.D., McNabb W.C., McCutcheon S.N., 1994. Effects of condensed tannins in *Lotus pedunculatus* on its nutritive value for sheep. 2. Nitrogenous aspects. *J. Agric. Sci. Cam.* 123, 109–119.

TANNIS IN ANIMAL DIETS

S u m m a r y

Polyphenols traditionally have been considered as anti-nutrients by animal nutritionists.

Tannins are polyphenolic substances with various molecular weights (500–3000 Da), have many phenolic groups and exhibit significant chemical heterogeneity. Based on its chemical character, tannins are divided into two major types, condensed (CT) and hydrolysable (HT). Condensed tannins are catechins derivatives linked through acid-labile carbon-carbon bonds. Hydrolyzable tannins, are composed of gallic acid or ellagic acid. Tannins are water soluble and occurrence in many animal foods.

Their hydroxyl groups lead to the formation of complexes primarily with proteins and to a lesser extent with metal ions, amino acids and polysaccharides. Tannins are found in grains, legumes and herbs. The HT occur mainly in browse and tree leaves. For ruminants tannins in forage have both negative and positive effects on nutritive value. Tannins in high concentrations reduce feed intake, growth rate, feed efficiency, digestibility of protein and carbohydrates, and animal performance. Tannins in low to moderate concentrations prevent bloat and increase the flow of non-ammonia nitrogen and essential amino acids from the rumen.

KEY WORDS: tannins, rumen, nutritive value

Recenzent: prof. dr hab. Roman Lubowski, Akademia Rolnicza w Szczecinie