

# Porównanie składu pokarmowego uszatek *Asio otus* zimujących w Starych Skoszewach (Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich) w latach 2001-2002 i 2015

Maciej Kamiński, Kamila Gach, Andrzej Zieleniak, Janusz Hejduk

**Abstrakt.** Uszatki zimujące na terenie plebanii w Starych Skoszewach obserwuje się co najmniej od 1996 roku. Wieś Stare Skoszewy jest położona w odległości około 6 km od Łodzi na terenie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich. Dieta zimujących uszatek była analizowana w oparciu o szczątki ofiar wyprzebarowane z wypluwek i obejmowała przedział od stycznia do początku marca. Zgromadzony materiał zawiera szczątki 2194 ofiar z roku 2001, 2960 ofiar z roku 2002, oraz 178 z roku 2015. We wszystkich latach dominującym komponentem diety był polnik *Microtus arvalis*, którego udział procentowy przekraczał 45%. Każdego roku nornikowate *Microtidae* były najliczniejszą grupą, a ich udział wahał się od 62% do 77%. Istotnym składnikiem pokarmu były myszowate *Muridae*, reprezentowane przede wszystkim przez myszarki *Apodemus sp.* Ich udział procentowy sięgał do 34%. W diecie stwierdzono także obecność ryjówkowatych *Soricidae* oraz ptaków z rzędu wróblowych *Passeriformes*, ale udział tych grup miał marginalne znaczenie. Szerokość niszy pokarmowej uszatek zimujących w Starych Skoszewach wynosiła w latach 2001, 2002 i 2015, odpowiednio 2,28, 3,46 i 2,30. Skład diety w roku 2002 różnił się od diety z lat 2001 i 2015, lecz dieta z lat 2001 i 2015 nie różniła się od siebie w istotny sposób.

**Słowa kluczowe:** uszatka, *Asio otus*, dieta, wypluwka

**Abstract.** Diet comparison of Long-eared Owl *Asio otus* wintering in Stare Skoszewy (Łódź Hills Landscape Park) in 2001-2002 and 2015. Winter roost of Long-eared Owls in presbytery in Stare Skoszewy is observed since at least year 1996. Village of Stare Skoszewy is located approximately 6 km from Łódź, within the borders of Łódź Hills Landscape Park. The study of roosting owls food was based on prey remains extracted from pellets, and covered the period from January to early March. The collected material contains 2194, 2960 and 178 prey items from years 2001, 2002 and 2015 respectively. In each year, common vole *Microtus arvalis* was dominant component of the diet, exceeding 45% of prey. The voles *Microtidae* were the most numerous group of prey in every year – their share ranged from 62% to 77%. The mice *Muridae* were important component of the diet, represented primarily by *Apodemus sp.* Their percentage reached 34%. In the diet shrews *Soricidae* and passerines *Passeriformes* were present, however the share of these groups was marginal. The food niche breadth of Long-eared Owls roosting in Stare Skoszewy came to 2.28, 3.46 and 2.30 in 2001, 2002 and 2015 respectively. The composition of the diet in 2002 differed from the years 2001 and 2015, but the diet of years 2001 and 2015 did not differ significantly.

**Keywords:** Long-eared Owl, *Asio otus*, diet, pellet

## Wstęp

Uszatka *Asio otus* to umiarkowanie rozpowszechniony w Polsce gatunek sowy, gniazdujący głównie na skrajach kompleksów leśnych i wśród zadrzewień śródpolnych (Tomiałojć i Starwarczyk 2003, Sikora i in. 2007). Spotykany jest w całej holarctyce (Hagemeyer i Blair 1997). Uszatka składa jaja w starych gniazdach inny ptaków, najczęściej krukowatych. Poluje na terenach otwartych, z niskiego lotu patrolowego (Cieślak 2015). Po skończonym sezonie lęgowym prowadzi częściowo koczowniczy tryb życia, przemieszczając się w rejony o większej obfitości pokarmu – zjawisko to dotyczy szczególnie populacji z północnych regionów kontynentu europejskiego. Liczebność uszatek podlega silnym międzysezonowym fluktuacjom (Mikkola 1983). Zimujące uszatki gromadzą się w stada liczące zazwyczaj od kilku do kilkunastu osobników, choć duże stada składające się z kilkudziesięciu ptaków nie są zjawiskiem rzadkim (Wijnandts 1984, Pirovano i in. 2000, Mestecăneanu i Gava 2015). W dzień chowają się zazwyczaj pośród iglastych drzew i dużych krzewów. Kryptyczne ubarwienie umożliwia im skuteczne ukrycie się wśród koron drzew. Uszatka nie jest typowym synantropijnym gatunkiem sowy, lecz miejsca zimowej koncentracji często spotyka się w pobliżu siedzib ludzkich oraz na terenach zurbanizowanych. Najważniejsze czynniki mające wpływ na liczebność osobników w miejscu zimowania to obfitość norników oraz warunki pogodowe, z grubością pokrywy śnieżnej na czele (Sharikov i in. 2014, Tulis i in. 2015). Sama pogoda ma wpływ na dostępność pokarmu (Romanowski i Żmihorski 2008, Sharikov i Makarova 2014), a szczególnie polnika *Microtus arvalis*, który w centralnej Europie jest dominującym składnikiem diety tego gatunku sowy. Na temat składu pokarmu uszatki powstała duża liczba opracowań zarówno w literaturze krajowej i zagranicznej (Pawłowska-Indyk i in. 1998, Mikusek i in. 2005, Birrer 2009). Zimowisko uszatek na plebanii w Starych Skoszewach jest znane od 20 lat. Miejsce dziennego przebywania sów ograniczone jest do niewielkiej kępy drzew. Trwałość tego zimowiska może wskazywać na korzystne warunki pokarmowe. Celem pracy jest przedstawienie składu diety uszatek zimujących w krajobrazie antropogenicznym na terenie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich, określenie szerokości niszy pokarmowej zimujących sów w poszczególnych latach i prześledzenie różnic w składzie diety, jakie zaszły pomiędzy badanymi okresami.

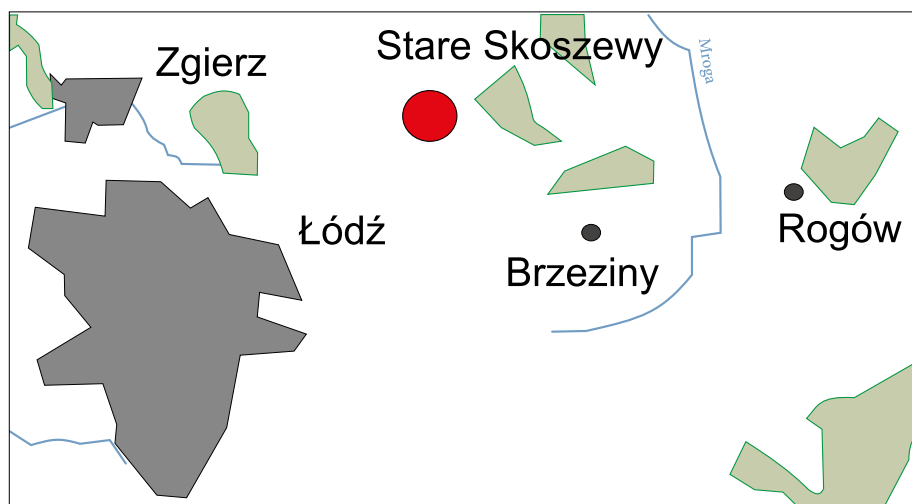
## Teren badań

Wieś Stare Skoszewy położona jest w odległości około 6 km od granic administracyjnych Łodzi (ryc. 1). Znajduje się w północnej części Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich. Przez wieś przepływa rzeka Moszczenica. Kościół pod wezwaniem Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny i Świętej Barbary, przy którym znajduje się plebania (fot. 1) został wybudowany w 1936 roku. Zimujące na terenie plebanii uszatki obserwuje się co najmniej od 1996 roku. Miejscem ich przebywania są dwa 15-metrowe świerki srebrzyste *Picea pungens* i 5-metrowy cis *Taxus baccata*. Plebania sąsiaduje z mozaiką pól, łąk i niewielkich zadrzewieni sosnowych. W sezonie 2001 maksymalna liczba zimujących ptaków wynosiła 24, podczas gdy w roku 2002 obserwowano maksymalnie 33 uszatki. W roku 2015, według okolicznych mieszkańców, na drzewach koło plebanii zimowało do 13 sów.



**Fot. 1.** Plebania w Starych Skoszewach. Dwa świerki srebrzyste to główne miejsce przebywania uszatek (fot. K. Gach)

*Photo 1. Presbytery In Stare Skoszewy. Two blue spruces are the main roosting site for long-eared owls*



**Ryc. 1.** Położenie wsi Stare Skoszewy na Ziemi Łódzkiej  
*Fig. 1. Location of Stare Skoszewy village in Central Poland*

## Material i metody

Skład pokarmu uszatek analizowano na podstawie szczątków ofiar zawartych w wyplawkach. Materiał z lat 2001-2002 obejmuje wyplwki zbierane co tydzień w miejscu zimowania uszatek, od początku stycznia do połowy marca. W roku 2015 materiał zebrano jednorazowo w pierwszej połowie marca. Szczątki ofiar w latach 2001-2002 preparowano na sucho. Elementy kostne z wypluwek z roku 2015 zostały wypreparowane za pomocą 5% roztworu NaOH podgrzanego do temperatury 60°C – według metody Obucha (Mikusek i in. 2005). Identyfikację gatunkową ofiar dokonano według kluczy do oznaczania ssaków (Pucek 1981) oraz ptaków (März 1972). Gatunki ptaków oznaczano także poprzez porównanie z eksponatami znajdującymi się w zbiorach Muzeum Przyrodniczego Katedry Zoologii Doświadczalnej i Biologii Ewolucyjnej Uniwersytetu Łódzkiego. Liczbę osobników ustalano w oparciu o maksymalną liczbę szczęk oraz prawych lub lewych części żuchw. Obecność ptaków w wyplawkach stwierdzano także na podstawie synsacrum, które jest dobrze rozpoznawalne, lecz nie daje dokładnej możliwości oznaczenia do gatunku.

Szerokość niszy pokarmowej (Levins 1968) wyliczono ze wzoru  $B = 1/\sum p_i^2$ , gdzie  $p_i$  to udział poszczególnych gatunków w ogólnej liczbie upolowanych ofiar. Ofiary nieoznaczone do gatunku, zostały proporcjonalnie przyporządkowane do gatunków w obrębie przynależnej im grupy systematycznej. Do porównania składu procentowego diety pomiędzy latami zastosowano test G – alternatywy dla testu chi-kwadrat (McDonald 2008).

## Wyniki

Zgromadzona próba zawierała szczątki 2181 ofiar z roku 2001, 2960 ofiar z roku 2002, oraz 178 z roku 2015. Nornikowate *Microtidae* były dominującym składnikiem diety zimujących uszatek (ryc. 2). Spośród nich, zdecydowanie przeważającym gatunkiem był polnik *Microtus arvalis*, który stanowił około połowę wszystkich opisanych ofiar (tab. 1). Drugim, pod względem liczebności, gatunkiem nornika był nornik północny *Microtus oeconomus*. Rodzina myszowatych *Muridae*, była reprezentowana przede wszystkim przez gatunki z rodzaju *Apodemus* oraz badylarkę *Micromys minutus*, która stanowiła podstawowy komponent diety. Udział w diecie ryjówkowatych *Soricidae* oraz ptaków wróblowych *Passeriformes* miał marginalne znaczenie. Wśród szczątków ptaków wypreparowanych w roku 2001 dominował wróbel *Passer domesticus*. W roku 2002, w którym udział ptaków był największy, najliczniejszym gatunkiem okazał się być dzwonec *Chloris chloris*. Ogółem wśród wypreparowanych 123 szczątków ptaków, zidentyfikowano 12 gatunków. Najliczniej reprezentowane gatunki to wróbel, dzwonec, trznadel *Emberiza citrinella* i mazurek *Passer montanus* (tab. 2). Spośród ssaków rząd owadożernych *Insectivora* reprezentowany był przez jedną rodzinę – ryjówkowate *Soricidae* – oraz należące do niej dwa gatunki: ryjówkę aksamitną *Sorex araneus* i ryjówkę małutką *Sorex minutus*.

Szerokość niszy pokarmowej uszatek zimujących w Starych Skoszewach wyniosła 2,28 w roku 2001, 3,46 w roku 2002 oraz 2,30 w roku 2015. Proporcjonalny udział nornikowatych, myszowatych, ptaków i ryjówkowatych w diecie nie różnił się istotnie w roku 2001 i 2015 ( $G=5,543$ ;  $df=3$ ;  $p=0,136$ ). Statystycznie istotną różnicę w składzie diety zaobserwowano pomiędzy rokiem 2002 a 2001 ( $G=63,009$ ;  $df=3$ ;  $p=1,34 \times 10^{-13}$ ) oraz 2015 ( $G=22,084$ ;  $df=3$ ;  $p=0,63 \times 10^{-4}$ ).

**Tab. 1.** Udział procentowy poszczególnych gatunków i grup taksonomicznych w diecie uszatek zimujących w Starych Skoszewach w latach 2001, 2002 i 2015

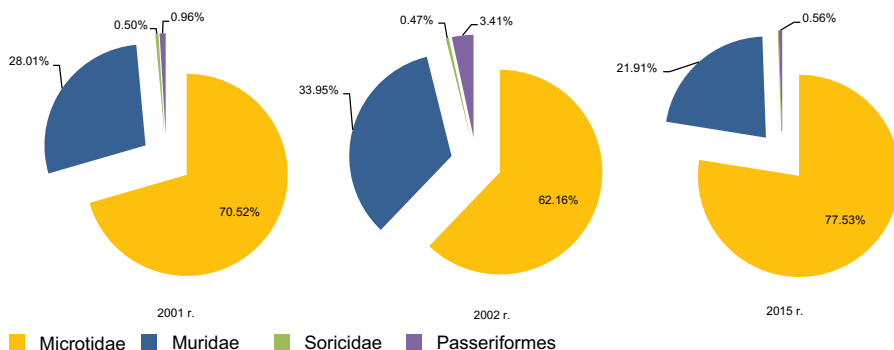
Table 1. Percentage of particular species and taxonomic ranks in the diet of long-eared owls roosting in Stare Skoszewy in 2001, 2002 and 2015

Gatunek	Udział procentowy		
	2001	2002	2015
Polnik <i>Microtus arvalis</i>	60,80	47,64	48,88
Myszarka zaroślowa <i>Apodemus sylvaticus</i>	12,03	8,31	0,00
Myszarka nieozn. <i>Apodemus sp.</i>	9,94	14,59	3,37
Normik północny <i>Microtus oeconomus</i>	3,28	9,70	8,43
Normik darniowy <i>Microtus subterraneus</i>	2,96	1,11	1,12
Myszarka polna <i>Apodemus agrarius</i>	2,46	5,44	12,36
Badylarka <i>Micromys minutus</i>	2,19	3,21	4,49
Normikowate nieozn. <i>Microtidae sp.</i>	2,05	1,99	17,42
Wróblowe <i>Passeriformes</i>	1,55	3,41	0,56
Normica ruda <i>Myodes glareolus</i>	0,73	1,18	1,69
Myszarka leśna <i>Apodemus flavicolis</i>	0,50	2,16	1,69
Ryjówka malutka <i>Sorex minutus</i>	0,46	0,47	0,00
Myszowate nieozn. <i>Muridae sp.</i>	0,41	0,07	0,00
Mysz domowa <i>Mus musculus</i>	0,32	0,17	0,00
Normik bury <i>Microtus agrestis</i>	0,27	0,54	0,00
Ryjówka aksamitna <i>Sorex araneus</i>	0,05	0,00	0,00

**Tab. 2.** Udział procentowy poszczególnych gatunków wśród ptaków obecnych w diecie uszatek zimujących w Starych Skoszewach w latach 2001, 2002 i 2015

Table 2. Percentage of particular species among bird prey in the diet of long-eared owls roosting in Stare Skoszewy in 2001, 2002 and 2015

Gatunek	Udział procentowy [%]
Wróbel <i>Passer domesticus</i>	30,89
Dzwoniec <i>Chloris chloris</i>	26,83
Trznadel <i>Emberiza citrinella</i>	6,5
Wróblowe nieozn. <i>Passeriformes</i>	6,5
Mazurek <i>Passer montanus</i>	9,76
Bogatka <i>Parus major</i>	4,07
Drozd nieozn. <i>Turdus sp.</i>	0,81
Szczygieł <i>Carduelis carduelis</i>	2,44
Czyż <i>Spinus spinus</i>	9,76
Gróbodziób <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,81
Gil <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,81
Potrzeszcz <i>Emberiza calandra</i>	1,63



**Ryc. 2.** Udział procentowy nornikowatych *Microtidae*, myszowatych *Muridae*, owadożernych *Insectivora* oraz ptaków wróblowych *Passeriformes* w diecie uszatek zimujących w Starych Skoszewach w latach 2001, 2002 i 2015

*Fig. 2. Percentage of voles Microtidae, mice Muridae, shrews (ordo Insectivora) and passerines Passeriformes in the diet of long-eared owls roosting in Stare Skoszewy in 2001, 2002 and 2015*

## Dyskusja

Znaczna dominacja nornikowatych, a przede wszystkim jednego gatunku – polnika, jaką zaobserwowano w pokarmie uszatek zimujących na plebani w Starych Skoszewach to typowy dla centralnej Europy obraz diety tej sowy (Birrer 2009). Uszatka uważana jest za gatunek specjalizujący się w polowaniu na polniki (Mikkola 1983, Lundberg 1979). Obliczone wskaźniki szerokości niszy pokarmowej okazały się stosunkowo niskie, co pasuje do wizerunku uszatki jako specjalisty pokarmowego. Jednak wielu autorów zwraca uwagę na fakt, że uszatka jest gatunkiem plastycznym pod kątem doboru ofiar (Wiącek 2011, Romanowski i Żmihorski 2008, Bertolino i in. 2001). Jeżeli norniki nie są obficie dostępne, uszatki potrafią z powodzeniem polować na myszowate (Galeotti i Canova 1994) lub ptaki (Kiat i in. 2008). W okresach niekorzystnych warunków pogodowych, na przykład niskich temperatur lub grubej pokrywy śnieżnej, spektrum ofiar chwytyanych przez uszatkę poszerza się, co skutkuje wzrostem wskaźnika szerokości niszy pokarmowej (Dziemian i in. 2012, Wiącek i in. 2011, Tome 1994). W przypadku zimowiska w Starych Skoszewach, szerokość niszy pokarmowej była najwyższa w roku 2002. Wtedy też istotnie różnił się skład diety w stosunku do lat 2001 i 2015 z wyższymi proporcjami udziału myszowatych i ptaków, kosztem norników. Prawdopodobnym wyjaśnieniem, jest większa liczba dni z pokrywą śnieżną w roku 2002, w porównaniu do roku 2001 i 2015. Podczas łagodnych zim w 2001 i 2015 r. dieta uszatek nie różniła się istotnie. Może to wskazywać na to, że na terenie Starych Skoszew warunki pokarmowe na przestrzeni kilkunastu lat nie uległy zasadniczym zmianom, co może sprzyjać stabilności tego zimowiska.

Zwraca uwagę, że w latach 2001-2002 najliczniejszym gatunkiem z rodziny *Muridae* była myszarka zaroślowa *Apodemus sylvaticus*, której obecności nie wykazano w roku 2015. W próbie z tego roku najliczniejszym gatunkiem wśród myszowatych była myszarka polna *Apodemus agrarius*. Być może ta rozbieżność jest efektem rzeczywistej zmiany w strukturze gatunkowej, która jest konsekwencją zmieniającego się na przestrzeni lat charakteru użytkowania gruntów na terenie PKWŁ (Wycichowska 2008). Precyzyjne oznaczenie czaszek

myszarki zaroślowej i odróżnienie jej od myszarki leśnej *Apodemus flavicolis* jest kłopotliwe, ze względu na powszechny znaczny stopień uszkodzeń czaszek w wypluwkach sów. Dlatego wiele opracowań poprzestaje na oznaczeniu szczątków tych dwóch gatunków do podrodzaju *Sylvaemus* (Benedek i Sîrbu 2010, Kitowski 2013). Myszarka polna, w materiałach wypluwkowych uszatki, zbieranych w nieznaczącej odległości od Starych Skoszew w latach 2004-2010 (Gryz i Krauze-Gryz 2015), także jest dominującym gatunkiem myszowatych.

Próba 178 ofiar pochodząca z roku 2015, choć wielokrotnie mniejsza, w porównaniu do materiału zebranego w poprzednim okresie, okazała się być wystarczająca do przeprowadzenia analizy udziału procentowego poszczególnych grup ofiar. Bardzo liczna próba pozwala uchwycić szersze spektrum gatunków, takich jak ryjówki czy poszczególne gatunki ptaków, lecz stanowią one niewielki odsetek ofiar upolowanych w sposób przypadkowy. Zidentyfikowane gatunki ptaków odzwierciedlają awifaunę typową dla okolicy – mozaiki terenów antropogenicznych, zadrzewień i użytków rolnych (Tryjanowski i in. 2009).

## Wnioski

Na terenie zimowiska w Starych Skoszewach uszatki polują głównie na norniki, z przewagą polnika, który jest przez ten gatunek sowy preferowany jako główny składnik diety. Uszatki rzadko urozmaicały dietę o nietypowe gatunki ofiar, takie jak ptaki i ryjówkowate, do czego byłyby zmuszone, przy braku norników. Ma to swoje odbicie w stosunkowo wąskim wskaźniku szerokości niszy pokarmowej. Jest to przesłanka wskazująca na korzystne warunki pokarmowe na terenie tego zimowiska, co może być jedną z przyczyn jego długoletniej stabilności. Obserwowana w badanych latach różnica nie wydają się wykraczać poza ramy zmienności sezonowej.

## Literatura

- Benedek A., Sîrbu I. 2010. Dynamics of *Asio otus* L., 1758 (Aves: Strigiformes) winter-spring trophic regime in Western Plain (Romania). Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" 53(1): 479-487.
- Bertolino, S., Ghiberti, E., Perrone, A. 2001. Feeding ecology of the long-eared owl (*Asio otus*) in northern Italy: is it a dietary specialist? Canadian Journal of Zoology 79 (12): 2192-2198.
- Birrer S. 2009. Synthesis of 312 Studies on the Diet of the Long-Eared Owl *Asio otus*. Ardea 97(4): 615-624.
- Cieślak M. 2015. Pióra sów Europy. HR services.
- Dziemianin S., Piłacińska B., Pitucha G. 2012. Winter diet composition of urban long-eared owls (*Asio otus*) in Rzeszów (SE Poland). Biological Letters 49(2): 107-114.
- Gaelotti P, Canova L., 1994. Winter Diet of Long-Eared Owls (*Asio otus*) in the Po Plain (Northern Italy). 28 (4): 265-268.
- Gryz J., Krauze-Gryz D. 2015. Seasonal variability in the diet of the long-eared owl *Asio otus* in a mosaic of field and forest habitats in central Poland. Acta Zoologica Cracoviensia 58 (2): 173-180.
- Hagemeijer W., Blair M. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. Poysner. London.
- Kiat Y., Perlman G., Balaban A., Leshem Y., Izhaki I., Charter M. 2008 Feeding specialization of urban Long-eared Owls, *Asio otus* (Linnaeus, 1785), in Jerusalem, Israel. Zoology in the Middle East. 43 (1): 49-54.
- Kitowski I. 2013. Winter diet of barn owl (*Tyto alba*) and the long eared owl (*Asio otus*) in Eastern Poland. Journal of North-Western 9 (1): 16-22.
- Levins R. 1994. Evolution in changing environments, Princeton, NJ U.S.A., Princeton Univ. Press.



- McDonald, G. R., Hudson, A. L., Dunn, S. M., You, H., Baker, G. B., Whittall, R. M. Martin J. W., Jha A., Edmondson D.E., Holt A. 2008. Bioactive contaminants leach from disposable laboratory plasticware. *Science* 322 (5903): 917-917.
- Mestecăneanu A., Gava R. 2015. The evaluation of the strengths of Long-eared Owl (*Asio otus*) that wintered in the Arges Country (2014-2015). *Preliminary Study* 4(8): 56-65.
- Mikkola H. 1983. *Owls of Europe*. Poysner. London.
- Mikusek R. (red.) 2005. *Metody Badań i Ochrony Sów*. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych. Kraków.
- März R. 1972. *Gewöll- und Rumpfundkunde*. AKADEMIE- VERLAG. Berlin.
- Pawłowska-Indyk A., Bartmańska J., Indyk F. 1998. Skład pokarmu sowy uszatej *Asio-otus*. *Ptaki Śląska* 12: 145-154.
- Pirovano A., Rubolini D., Brambilla S., Ferrari N. 2000. Winter diet of urban roosting Long-eared Owls *Asio otus* in northern Italy: the importance of the Brown Rat *Rattus norvegicus*. *Bird Study* 47(2): 242-244.
- Pucek Z. 1981. *Klucz do oznaczania ssaków Polski*. PWN.
- Romanowski J., Zmihorski M. 2008. Effect of season, weather and habitat on diet variation of a feeding-specialist: a case study of the long eared owl, *Asio otus* in Central Poland. *Folia Zoologica* 57(4): 411-419.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985- 2004*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
- Sharikov A. V., Makarova T. V., Ganova E. V. 2014. Long- Term Dynamics of Long- Eared Owls *Asio otus* at a Northern Winter Roost in European Russia. *Ardea*. 101(2):171-176.
- Sharikov A.,Makarova T. 2014. Weather conditions explain variation in the diet of Long-eared Owl at winter roost in central part of European Russia. *Ornis Fennica* 91(2): 100-107.
- Tomiałoć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Tome D. 1994. Diet Composition of the Long Eared Owl in Central Slovenia Seasonal Variation in Prey Use. *Journal of Raptor Research* 28(4): 253-258.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań.
- <http://www.degruyter.com/view/j/biolog.2015.70.issue-5/biolog-2015-0074/biolog-2015-0074.xml> - aff1 Baláz
- Obuch J., Šotnár K. 2015. Responses of the long- eared owl *Asio otus* diet and the numbers of wintering individuals to changing abundance of the common vole *Microtus arvalis*. *Biologia* 70 (5): 667-673.
- Wiącek J., Krawczyk R., Polak M. 2011. Wpływ warunków pogodowych w okresie zimowym na skład pokarmu uszatki *Asio otus* w Lesie Dąbrowa pod Lublinem. *SIM CEPL, Rogów*, 27 (2): 114-119.
- Wijnandts H. 1984. Ecological Energetics of the Long-Eared Owl (*Asio Otus*). *Ardea* 72: 1-92.
- Wycichowska B. 2008. *Zawłaszczanie chronionego krajobrazu kulturowego przez samorządy gminne. Bilans strat na przykładzie Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich. Zarządzanie krajobrazem kulturowym: prace komisji krajobrazu kulturowego nr 10. Komisja Krajobrazu Kulturowego PGT. Sosnowiec.*

**Maciej Kamiński<sup>1</sup>, Kamila Gach<sup>2</sup>, Andrzej Zieleniak<sup>3</sup>, Janusz Hejduk<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

<sup>2</sup>Katedra Badania Różnorodności Biologicznej, Dydaktyki i Bioedukacji, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

<sup>3</sup>Zakład Biologii Strukturalnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi  
makam@biol.uni.lodz.pl