

NOTATKI FAUNISTYCZNE

Zarys ekologii żerowania krogulca *Accipiter nisus* na Pogórzu Dynowskim (SE Polska)

Maciej Turzański

ul. Wincentego Witosa 10/5, 36–200 Brzozów, e-mail: maciej.turzanski@interia.pl

Krogulec *Accipiter nisus* (fot. 1) jest niewielkim gatunkiem dziennego ptaka drapieżnego o silnie zaznaczonym, tzw. odwróconym dymorfizmie płciowym (ang. reversed sexual size dimorphism, RSSD), tzn. że samiec jest mniejszy i dwukrotnie lżejszy niż samica [średnioroczna masa ciała: ♂ = 140 (125–155) g, ♀ = 280 (250–325) g] (Mebs i Schmidt 2014). Drapieżnik ten zasiedla prawie całą Palearktykę (Newton 1986) i niemal całą Europę (Mebs i Schmidt 2014). W Polsce krogulec gniazduje na całym jej obszarze (Wojciechowski i Janiszewski 2007) i jest drugim pod względem liczebności dziennym ptakiem drapieżnym (Chylarecki i in. 2018). Kunysz i Hordowski (2000) podają, iż na Podkarpaciu krogulec był stosunkowo równomiernie rozmieszczony, nieliczny, wędrowny i regularnie zimujący – również w miastach oraz wśród zabudowy. Liczebność tego drapieżnika w naszym kraju oceniono na 28 500 par, przy kategorii zagrożenia LC (tzn. najmniejszej troski, ang. Least Concern), co stanowi 3% populacji europejskiej (Wilk i in. 2020). Krogulec poluje głównie na małe i średnie ptaki (Tinbergen 1946, Newton 1986, Cresswell 1995, Solonen 1997, Rytönen i in. 1998, Mebs i Schmidt 2014), a RSSD znacznie rozszerza spektrum wagowe łowionych przez



Fot. 1. Młody samiec krogulca *Accipiter nisus*, Pogórze Dynowskie – północno-wschodnie obrzeża miasta Brzozów, 26.11.2022 (fot. M. Turzański) – Young male Sparrowhawk, Dynów Foothills – north-eastern outskirts of the town of Brzozów, 26 November 2022

niego ofiar (Opdam 1978, Newton i Marquiss 1982, Selås 1993, Hernández 2018). W Polsce badania składu pokarmu tego drapieżnika były prowadzone w sezonie lęgowym, głównie na wschodzie kraju (Jędrzejewska i Jędrzejewski 2001, Zawadzka i Zawadzki 2001, Turzański 2009, Bujoczek 2010, Gryz i Krauze-Gryz 2018). Wyjątek stanowi artykuł Kochana (1979), ukazujący zawartość przewodów pokarmowych krogulca z okresu jesienno-zimowego. Brak jest krajowych publikacji, opisujących jego zwyczaje żywieniowe w ciągu całego roku.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie wybranych aspektów ekologii żerowania krogulca m.in. jego efektywności ataków, strategii łowieckiej czy całorocznego składu pokarmu na Pogórzu Dynowskim.

Obserwacji i zbioru materiału pokarmowego krogulca, dokonano w jego terytorium (fot. 2), zlokalizowanym na północno-wschodnich obrzeżach miasta Brzozów (UTM: EA 70), na Pogórzu Dynowskim (Solon i in. 2018), w centrum województwa podkarpackiego. Drapieżniki obserwowano systematycznie przez cały rok 2011. Jednak dopiero po przeszkaniu w okolicy odpowiednich siedlisk gniazdowych typowych dla krogulca, dokładną lokalizację jego rewiru ustalono w sezonie lęgowym 2012 r. Zajęte gniazdo i oddalone od niego o kilka metrów trzy ich resztki z poprzednich lat, zlokalizowane były w 20–30-letniej, niewielkiej kilkunastoarowej i dość zwartej drągowinie modrzewiowej. Otoczenie w promieniu około 1 km od skupiska gniazd krogulca, będące jego najbliższym i częściowym rewirem łowieckim, stanowiły w większości tereny otwarte tj. pola uprawne, łąki i nieużytki oraz głównie luźna zabudowa obrzeży małego miasta. Przy zabudowaniach ludzkich często występowały budki lęgowe i karmniki dla ptaków. Drzewostany najczęściej młode i gęste drągowiny modrzewiowe, niewielkie fragmenty lasu liściastego, szpalery drzew oraz zakrzaczenia stanowiły jego nieznaczną część i występowały w postaci różnokształtnych oraz niedużych fragmentów. Przez ten obszar przepływała niewielka rzeka Sietnica i przecinała go sieć miejskich/podmiejskich dróg oraz nowa obwodnica miasta Brzozów tj. odcinek drogi wojewódzkiej nr 886 (fot. 2). Brak było na tym terenie zwartych osiedli mieszkaniowych, dużych zbiorników wodnych czy kompleksów leśnych.

W latach 2011–2022, prowadzono wizualne, okazjonalne i spontaniczne obserwacje krogulca, a od 2012 r. dodatkowo zaplanowane i regularne kontrole jego terytorium. Spostrzeżeń dokonywano i materiał pokarmowy zbierano wyłącznie w promieniu około 1 km od zgrupowania gniazd krogulca. Przy zazwyczaj bardzo krótkich wzrokowych obserwacjach gatunku rzadko używano lornetki (10×50), a dokumentację fotograficzną udawało się wykonać sporadycznie. Corocznie przeprowadzano około 35 wizytacji jego terytorium, tj. około 15 przy bezpośrednim skupieniu gniazd w sezonie lęgowym tzn. w okresie wiosenno-letnim i około 20 poza nim, tzn. w okresie jesienno-zimowym. Resztki ofiar krogulca w postaci głównie oskubanych piór – skrzydłowych, ogonowych i z korpusu ciała oraz pozosta-wionych nóg czy fragmentów czaszek z dziobami, w miejscach ich „przygotowania” do spożycia tzw. skubalniach, zbierano systematycznie i dokładnie, aby zapobiec ich ponownemu liczeniu. W badaniach uwzględniono jedynie „oskuby”, nie posiadające oznak drapieżnictwa ssaków, tzn. pióra bez śladów śliny, pogryzionych stosin i chorągiewek oraz ugryzionych dudek. Za Cresswellem (1995), atak krogulca rozumiano jako szybki ukierunkowany lub pikujący lot w stronę wyraźnie określonego ptaka lub ich grupy (zwany polowaniem). Ataki drapieżnika podzielono na: (1) nieskuteczne – kiedy optycznie nie obserwowano go oddalającego się z upolowaną ofiarą oraz (2) skuteczne – gdy odlatywał z pochwyconą zdobyczą. Za każdym możliwym razem notowano gatunek lub rodzaj złowionego ptaka.

Przy oznaczaniu ptasich ofiar posługiwano się kluczami (Brown i in. 2006, Yalden 2009, Bezzel 2010) oraz własną porównawczą kolekcją piór. Średnie masy ciała ofiar ptaków przy-



Fot. 2. Fragment rewiru łowieckiego i obserwujący go z wysokości samiec krogulca *Accipiter nisus*, w tle górnego-prawego rogu widoczna jest obwodnica oraz zabudowania miasta Brzozów, Pogórze Dynowskie, 26.11.2022 (fot. M. Turzański) – A fragment of the hunting grounds and a male Sparrowhawk, observing it from a height, in the background of the upper right corner there is a ring road and buildings of the town of Brzozów, Dynowskie Foothills, 26 November 2022

jęto za Jędrzejewską i Jędrzejewskim (2001), wspomagając się opracowaniem Aulaka i Rowińskiego (2010). Aby określić skonsumowane biomasy indywidualnych ofiar (oraz jej łączną wartość), liczbę osobników poszczególnych taksonów przemnożono przez ich średnie masy ciała. Skład pokarmu krogulca przedstawiono jako procentowy udział danego taksonu w ogólnej liczbie ofiar (% N) i sumarycznej skonsumowanej biomasy (% B).

Całoroczną dietę drapieżnika podzielono na dwa okresy ze względu na czas upolowania ofiary: wiosenno-letni (W–L, 21.03–22.09) i jesienno-zimowy (J–Z, 23.09–20.03). Ponadto, ofiary krogulca sklasyfikowano względem średniej masy ciała na: (1) małe ptaki <35 g, (2) średnie 35–120 g i (3) duże >120 g, co odpowiada ich chwytności odpowiednio przez samca, obie płcie i samicę (Bujoczek i Ciach 2009). Co więcej, ptasie ofiary tego drapieżnika przypisano do typowego środowiska ich występowania: A – antropogenicznego, L – leśnego i O – otwartego oraz głównego miejsca ich żerowania: R – roślinności (krzewiastej i drzewiastej), R/Z – roślinności/ziemi (tzn. powierzchni gruntu) oraz Z – ziemi.

W okresie jesienno-zimowym, obserwowano i zbierano materiał pokarmowy osobników krogulca zapewne nie tworzących pary lęgowej, a jedynie migrujących czy zimujących. Pomyłki między jego ofiarami, a ofiarami jastrzębia *Accipiter gentilis* były bardzo mało prawdopodobne, gdyż na miejscu badań gatunek ten nie występuje. W pozostałych przypadkach ofiary krogulca były stosunkowo łatwo odróżnialne od ofiar innych drapieżników. Inne gatunki dziennych ptaków drapieżnych, tj. myszołów *Buteo buteo* i pustułka *Falco tinnunculus* oraz sów tj. uszatka *Asio otus* i puszczyk *Strix aluco* występujące na badanym obszarze, żywią się głównie drobnymi ssakami i nie oskubują (w znacznym stopniu) ptasich ofiar. Natomiast ssaki drapieżne obecne na miejscu badań, polujące na ptaki tj. kot domowy *Felis catus*, kuna domowa *Martes foina* czy lis *Vulpes vulpes* – ślinią, gryzą i łamią

pióra. Przy własnych obliczeniach stosowano dwa rodzaje średniej: $\bar{x}$ – arytmetyczną i $\bar{x}_w$ – ważoną, a SD oznacza odchylenie standardowe, według Łomnickiego (2011). Do zestawień i wyliczeń statystycznych użyto programów MS Office Excel oraz Past 4.03 (Hammer i in. 2001). Przy pomocy drugiego programu, do porównań proporcji, użyto jednowymiarowego testu χ^2 (tabela kontyngencji). W pracy pominięto aspekt płci i wieku, widzianych osobników krogulca. W latach 2011–2022, łącznie zanotowano 86 stwierdzeń krogulca: $\bar{x}=7,2$; $SD=3,04$; zakres = 4–13 stwierdzeń/rok oraz 85 jego ofiar: $\bar{x}=7,1$; $SD=2,02$; zakres = 4–10 ofiar/rok.

Przez 12 lat badań, łącznie widziano 26 ataków drapieżnika, z czego ok. $\frac{2}{3}$ (65,4%; $n=17$) była nieskuteczna, a około $\frac{1}{3}$ (34,6%; $n=9$) skuteczna. Krogulec zaczynał polowanie od nabrania znacznej prędkości z punktu obserwacyjnego umieszczonego $\bar{x}=5$ (2–8) m powyżej i ze startowej odległości <100 m od lokalizacji potencjalnych ofiar ($n=26$). Drapieżnik atakował swoje ofiary bardzo gwałtownie i głównie z zaskoczenia, zazwyczaj z jednokrotnym krótkim pościgiem trwającym <5 sekund. Każdemu atakowi krogulca, zawsze towarzyszyły charakterystyczne piskliwe i intensywnie powtarzane głosy alarmowe/ostrzegawcze przed drapieżnikiem, jednej lub częściej wielu potencjalnych ptasich ofiar ($n=26$). Najczęstszą taktyką ucieczki małych i średnich ptaków (<120 g) było ukrycie się w gęstej roślinności drzew lub krzewów, a dużych (>120 g) zbiegnięcie w otwartą przestrzeń.

Całoroczny pokarm krogulca stanowiły wyłącznie ptaki tj. 25 taksonów/22 gatunki (łączna biomasa 7,05 kg; $n=85$) (tab. 1). W okresie wiosenno-letnim łącznie stwierdzono 23 taksony (20 gatunków) o średniej masie ciała $\bar{x}_w=81,3$ (11–500) g, gdzie najważniejszą ofiarą był szpak *Sturnus vulgaris* (biomasa 3,6 kg; $n=44$) (tab. 1). W okresie jesienno-zimowym w sumie zanotowano 13 taksonów (11 gatunków) o średniej wadze ciała $\bar{x}_w=84,8$ (11–270) g, a najważniejszą ofiarą była sierpówka *Streptopelia decaocto* (biomasa 3,5 kg; $n=41$). Biorąc pod uwagę masy ciała ofiar drapieżnika, w ciągu całego roku pod względem liczebności dominowały małe ptaki (<35 g), szczególnie w okresie jesienno-zimowym (66%), a biomasy średnie i duże (35–500 g), stanowiące powyżej 80% łowionych ofiar w obu wydzielonych okresach (ryc. 1a). Porównując proporcje mas ciała ofiar w okresie wiosenno-letnim i jesienno-zimowym, stwierdzono różnice istotne statystycznie co do ich liczebności ($\chi^2=38,88$; $df=2$; Monte Carlo $p=0,0001$) oraz biomasy ($\chi^2=40,78$; $df=2$; Monte Carlo $p=0,0001$) (ryc. 1a).

W nawiązaniu do typowego środowiska występowania ofiar krogulca, całorocznie zarówno względem liczebności jak i biomasy przeważały ptaki środowisk antropogenicznych i leśnych (82–97%) (ryc. 1b). Konfrontując proporcje typowych środowisk występowania ofiar w okresie wiosenno-letnim i jesienno-zimowym, odnotowano różnice istotne statystycznie odnośnie ich liczebności ($\chi^2=17,77$; $df=2$; Monte Carlo $p=0,0005$) oraz biomasy ($\chi^2=52,94$; $df=2$; Monte Carlo $p=0,0001$) (ryc. 1b). Uwzględniając główne miejsca żerowania ofiar drapieżnika, w ciągu całego roku zarazem w odniesieniu do liczebności jak i biomasy przodowały ptaki żerujące na ziemi (71–89%) (ryc. 1c). Zestawiając proporcje głównych miejsc żerowania ofiar w okresie wiosenno-letnim i jesienno-zimowym, zanotowano różnice istotne statystycznie wobec ich liczebności ($\chi^2=5,93$; $df=2$; Monte Carlo $p=0,04$) oraz biomasy ($\chi^2=6,36$; $df=2$; Monte Carlo $p=0,04$) (ryc. 1c).

Przez 12 lat obserwacji na Pogórzu Dynowskim, uzyskana skuteczność ataków krogulca wyniosła około $\frac{1}{3}$ (34,6%; $n=9$). W porównaniu z danymi otrzymanymi podczas 36 lat monitoringu na Łotwie, gdzie jego skuteczne ataki stanowiły około $\frac{1}{10}$ (9,6%; $n=19$) (Krams i in. 2020), była ona znacznie większa. Jednak łotewskie dane dotyczyły tylko ataków samców w okresie nie lęgowym i w mikrosiedlisku drzew iglastych (Krams i in. 2020). Stosunkowo niski sukces łowiecki tego drapieżnika na Łotwie, był wynikiem dobrego ukry-

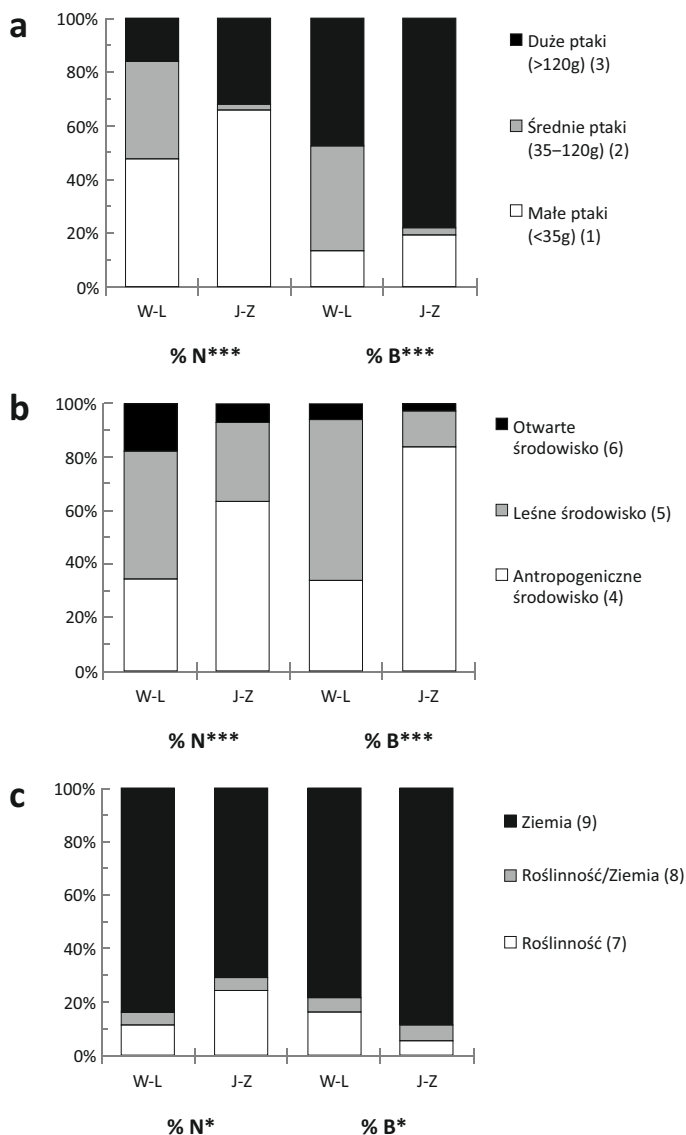
Tab. 1. Charakterystyka ofiar i skład pokarmu krogulca *Accipiter nisus* na Pogórzu Dynowskim w latach 2011–2022. M – średnia masa ciała ofiary, A – antropogeniczne, L – leśne, O – otwarte, R – roślinność (krzewiasta i drzewiasta), R/Z – roślinność/ziemia (powierzchnia gruntu), Z – ziemia, N – liczba osobników ofiary, % N – procent osobników ofiary, B – skonsumowana biomasa, % B – procent skonsumowanej biomasy, Σ – suma. Ujętą w łącznej sumie ofiar, liczbę przypadków bezpośrednich obserwacji skutecznych polowań podano w nawiasach. Jaśniej zacieniowano najważniejszy gatunek ofiary i wartości > 10% względem liczebności oraz biomasy dla okresu wiosenno-letniego, a ciemniej dla jesienno-zimowego

Tab. 1. Characteristics of the prey items and dietary composition of Sparrowhawk in the Dynów Foothills in 2011–2022. (1) – prey, M – mean body mass of prey, (2) – typical environment: A – anthropogenic, L – forest, O – open, (3) – foraging grounds: R – vegetation (shrubs and trees), R/Z – vegetation/ground (ground surface), Z – ground, (4) – spring-summer (21.03–22.09), (5) – autumn-winter (23.09–20.03), N – number of prey items, % N – percentage of prey items, B – consumed biomass, % B – percentage of consumed biomass, Σ – sum. Included in the total sum of prey items, the number of direct observations of successful hunting are given in brackets. The most important prey species and values >10% in terms of abundance and biomass are shaded lighter for the spring-summer period, and darker for the autumn-winter period

Ofiara [1]	M [g]	Typowe środowisko [2]	Miejsce żerowania [3]	Wiosna – Lato [4]				Jesień – Zima [5]			
				N	% N	B [g]	% B	N	% N	B [g]	% B
<i>Columba palumbus</i>	500	L	R	1	2,3	500	14,0				
<i>Columba livia</i>	270	A	Z	1	2,3	270	7,5	4	9,8	1080	31,1
<i>Picus viridis</i>	200	L	Z	2	4,5	400	11,2				
<i>Streptopelia decaocto</i>	181	A	Z	2	4,5	362	10,1	7 (1)	19,5	1448	41,7
<i>Garrulus glandarius</i>	175	L	R/Z	1	2,3	175	4,9	1	2,4	175	5,0
<i>Turdus pilaris</i>	102	L	Z	4	9,1	408	11,4				
<i>Turdus merula</i>	100	L	Z	3	6,8	300	8,4	1	2,4	100	2,9
<i>Sturnus vulgaris</i>	80	A	Z	5	11,4	400	11,2				
<i>Alauda arvensis</i>	37	O	Z	2	4,5	74	2,1				
<i>Passer domesticus</i>	32	A	Z	1 (1)	4,5	64	1,8	6	14,6	192	5,5
<i>Emberiza citrinella</i>	30	O	Z	2	4,5	60	1,7	2 (1)	7,3	90	2,6
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	29	L	R					1	2,4	29	0,8
<i>Chloris chloris</i>	28	L	R					2	4,9	56	1,6
<i>Fringilla coelebs</i>	25	L	Z	2	4,5	50	1,4				
<i>Motacilla alba</i>	24	O	Z	2	4,5	48	1,3				
<i>Passer montanus</i>	23,5	A	Z	2	4,5	47	1,3	6	14,6	141	4,1
<i>Sitta europaea</i>	23	L	R	2	4,5	46	1,3				
<i>Linaria cannabina</i>	18,5	O	Z	2	4,5	37	1,0				
<i>Parus major</i>	18	L	R	1	2,3	18	0,5	5	12,2	90	2,6
<i>Erithacus rubecula</i>	17	L	Z	2	4,5	34	0,9				
<i>Phoenicurus ochruros</i>	16,5	A	Z	1	2,3	16,5	0,5				
<i>Cyanistes caeruleus</i>	11	L	R	1	2,3	11	0,3	2	4,9	22	0,6
<i>Turdus sp.</i>	101	L	Z	(2)	4,5	202	5,6				
<i>Passer sp.</i>	27,75	A	Z	(1)	2,3	27,75	0,8	(1)	2,4	27,75	0,8
<i>Aves indet.</i>	25	A	R/Z	(1)	2,3	25	0,7	(1)	2,4	25	0,7
Suma Σ				44 (5)	99,7	3575,25	99,9	41 (4)	99,8	3475,75	100

cia/schronienia małych ptaków w zwartej strukturze gałęzi oraz ich zróżnicowanej gatunkowo socjalnej grupy, która szybciej i skuteczniej dostrzegała zagrożenie oraz nawzajem się alarmowała (Krams i in. 2020). Zawadzka i Lontkowski (1996) podają, że skuteczność ataków ptaków drapieżnych (polujących głównie na ptaki), wynosi zaledwie około 10%, podobnie wynika z danych łotewskich. Generalizując, efektywność ataków krogulca jest zmienna i zależy m.in. od samego osobnika – jego wieku/doświadczenia łowieckiego czy kondycji, czynników środowiskowych – pory roku, zasobności w ofiary i struktury rewiru łowieckiego czy jego fragmentarycznego wykorzystywania w czasie oraz samych potencjalnych ofiar – ich gatunku, masy ciała, środowiska występowania, miejsca żerowania, koloru upierzenia, stadności wewnątrz i między gatunkowej oraz taktyki ucieczki (Tinbergen 1946, Newton 1986, Mebs i Schmidt 2014).

Obserwowana strategia łowiecka krogulca na Pogórzu Dynowskim, jest zgodna z tą opisaną w Europie (Tinbergen 1946, Morse 1973, Barnard 1979, Newton 1986, Cresswell 1995, 1996, Zawadzka i Lontkowski 1996, Chodkiewicz i Woźniak 2009, Mebs i Schmidt



Ryc. 1. Proporcje ptasich ofiar w diecie krogulca *Accipiter nisus* w okresie wiosenno-letnim (W–L) i jesienno-zimowym (J–Z), wyrażone jako procent liczebności (% N) i procent biomasy (% B) względem trzech zmiennych: masy ciała ofiar (a), typowego środowiska ich występowania (b) oraz głównego miejsca ich żerowania (c) na Pogórzu Dynowskim w latach 2011–2022. Na podstawie danych z tab. 1. Różnice między okresami zmierzono testem χ^2 przy następujących poziomach istotności statystycznej: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. $n(\text{wiosna-lato})=44$, $n(\text{jesień-zima})=41$

Fig. 1. The proportions of avian prey in the diet of the Sparrowhawk in the spring-summer (W–L) and the autumn-winter (J–Z) periods, expressed as a percentage of abundance (% N) and a percentage of biomass (% B) against three variables: body mass of the prey items (a), the typical environment of their occurrence (b) and their main foraging grounds (c) in the Dynów Foothills in 2011–2022. Based on data from tab. 1. (1) – small birds, (2) – medium-sized birds, (3) – large birds, (4) – anthropogenic environment, (5) – forest environment, (6) – open environment, (7) – vegetation, (8) – vegetation/ground, (9) – ground. Differences between periods were χ^2 tested at the following levels of statistical significance: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. $n(\text{spring-summer})=44$, $n(\text{autumn-winter})=41$

2014, Hernández 2018, Krams i in. 2020). Krogulec zaczynał polowanie od nabrania sporej prędkości z punktu obserwacyjnego umieszczonego powyżej i w niewielkiej odległości od lokalizacji potencjalnych ofiar. Atakował on je bardzo gwałtownie i głównie z zaskoczenia, zazwyczaj jednokrotnie z krótkim pościgiem. Na uwagę zasługuje fakt, iż krogulec na terenie obserwacji, czasami rozpoczynał polowanie z dużej wysokości (około 8 m) względem umiejscowienia ewentualnych ofiar. Zaś Tinbergen (1946) podaje, że jego polowanie zazwyczaj zaczyna się blisko powierzchni gruntu, pod osłoną naturalnych i sztucznych elementów środowiska, stanowiących zasłonę. Uzyskane dane potwierdzają, iż drapieżnik ten przeprowadza krótkie i miejscowe ataki, po długim okresie dyskretnego obserwowania okolicy z zasiadki (fot. 2). W tym czasie nawet bardzo kryptycznie ubarwione gatunki ptaków, są prawdopodobnie zauważane przez polującego krogulca (Cresswell 1995). Zatem przez większość czasu, może on prawdopodobnie wybierać, które gatunki ofiar zaatakować z całego ich zakresu, od najbardziej kryptycznych do najlepiej widocznych (Barnard 1979, Cresswell 1995). Dlatego bardzo wartościowe naukowo są bezpośrednie obserwacje polujących krogulców, atakujących lokalne zgrupowania różnych gatunków ptasich ofiar, w celu zrozumienia czynników wpływających na wybór i podatność taksonu ofiary na jego drapieżnictwo (Cresswell 1995). Stwierdzona reakcja na pojawienie się krogulca i taktyka ucieczki jego potencjalnych ptasich ofiar na Pogórze Dynowskim, jest analogiczna z literaturą (Morse 1973, Barnard 1979, Newton 1986, Selås 1993, Cresswell 1996, Krams i in. 2020). Przy dostrzeżeniu drapieżnika, każdorazowo słyszano specyficzne hałaśliwe i ożywione głosy alarmowo-ostrzegawcze ewentualnych ptasich ofiar, co jest ich typowym zachowaniem (Barnard 1979). Najczęstszą metodą ucieczki małych i średnich ptaków było schronienie się w zwartej roślinności drzew lub krzewów, a większych umknienie w otwartą przestrzeń. Na opisywanym terenie, roślinnością w której chroniły się ptasie ofiar, były głównie drzewa iglaste – zazwyczaj świerki *Picea* sp., zbite liściaste żywopłoty czy gęste krzewy różnych gatunków roślin.

W Europie i południowej Azji, krogulec w ciągu całego roku żywił się głównie ptakami, które stanowiły >49% liczebności i >77% biomasy jego ofiar, a ich skład sięgał aż 84 gatunków (tab. 2). Podstawę pokarmu tego drapieżnika stanowiły zazwyczaj małe lub średniej wielkości ptaki wróblowe (Passeriformes) głównie: wróbel *Passer domesticus*, mazurek *P. montanus*, bogatka *Parus major*, szpak *Sturnus vulgaris*, kos *Turdus merula*, śpiewak *T. philomelos* czy zięba *Fringilla coelebs* (tab. 2). Na Pogórze Dynowskim, całoroczny pokarm krogulca stanowiły wyłącznie ptaki, w liczbie tylko 25 taksonów/22 gatunków (tab. 1). Przedstawiony skład pokarmu tego drapieżnika na tym obszarze – ze względu na niewielką próbę zebranego materiału, jest zapewne niepełny i przedstawia tylko część jego odławianych ofiar.

Różnorodność składu diety krogulca zależy zasadniczo od lokalnego zespołu ornitofauny – lęgowej i zimującej, gdyż poluje on na ofiary najbardziej dostępne w środowisku (Chodkiewicz i Woźniak 2009), czego przykładem może być np. łowienie przez niego najczęściej krwawodzioba *Tringa totanus* i biegusa zmiennego *Calidris alpina* na obszarze ujścia rzeki w południowo-wschodniej Szkocji (Cresswell 1995), a także czyża *Spinus spinus* i krzyżodzioba świerkowego *Loxia curvirostra* w Leslie Kielder w północnej Anglii – podczas obfitego urodzaju szyszek w roku 1991 (Petty i in. 1995) (tab. 2). Ponadto, drapieżnik ten w sezonie lęgowym w zależności od zmian w liczebności i dostępności ptasich ofiar, „przeskakuje” z jednego gatunku na kolejny (Tinbergen 1946, Opdam 1978, Newton i Marquiss 1982, Petty i in. 1995, Götmark i Post 1996, Post i Götmark 2006, Bujoczek i Ciach 2009, Bujoczek 2010).

Na Pogórze Dynowskim, odnotowano sezonową zmienność składu pokarmu krogulca, średniej masy ciała jego ofiary i najczęściej chwytanego gatunku, przy podobnych wielkościach próby (tab. 1, 2). Porównując okres wiosenno-letni z jesienno-zimowym, ten pierwszy z nich charakteryzował się większą liczbą taksonów ofiar (23 vs. 13), ale mniejszą ich średnią wagą (81,3 vs. 84,8 g), co było również widoczne w wielkości ciała najczęściej łowionego gatunku (szpak vs. sierpówka) (tab. 1, 2). Różnice te były zapewne spowodowane, odmiennym jakościowo i ilościowo, zespołem lokalnej ornitofauny, stanowiącej potencjalne ofiary drapieżnika, w zdefiniowanych półroczach. Cykliczną niestałość składu diety krogulca stwierdzono także w Hiszpanii, gdzie w analogicznych przedziałach czasowych, zanotowano również większą średnią masę ciała ofiary w okresie jesienno-zimowym (aż o 16 g) oraz odmienną najczęściej chwytanego gatunku (Hernández 2018) (tab. 2). Różne cechy potencjalnych ptasich ofiar, m.in. morfologiczne, behawioralne czy ekologiczne, wpływają na wzrost lub spadek prawdopodobieństwa ataku ze strony krogulca (Tinbergen 1946, Cresswell 1995). Literatura podaje, że na jego drapieżnictwo najbardziej narażone są ptaki terenów półotwartych i otwartych (Rytönen i in. 1998, Post i Götmark 2006), gniazdujące blisko ludzkich zabudowań (Tinbergen 1946, Opdam 1978, Mañosa i Oro 1991, Götmark i Post 1996, Post i Götmark 2006), dobrze widoczne tzn. o jasnym upierzeniu (Rytönen i in. 1998), zdobywające pokarm nisko, tj. na powierzchni gruntu (Selås 1993, Götmark i Post 1996, Post i Götmark 2006, Hernández 2018) oraz pozbawione kryjówek w otoczeniu najczęstszego miejsca żerowania (Chodkiewicz i Woźniak 2009, Hernández 2018). Jednak wydaje się, że najważniejszym czynnikiem determinującym dostępność i podatność ptasich ofiar na drapieżnictwo krogulca, jest masa ich ciała (np. Newton 1986, Selås 1993, Cresswell 1995, Götmark i Post 1996, Rytönen i in. 1998, Solonen 2000, Jędrzejewska i Jędrzejewski 2001). W Europie i południowej Azji, wielkość ciała jego zdobyczy wahała się od około 5 g (mysikrólik *Regulus regulus*) do około 500 g (grzywacz *Columba palumbus*) (Chodkiewicz i Woźniak 2009) (tab. 2). Zakres masy ofiar chwytanых przez krogulca, istotnie zwiększa jego RSSD, np. podczas sezonu lęgowego samce przynosiły do gniazd średnio, znacznie mniejsze ofiary niż samice (aż do 80 i 500 g odpowiednio) (Newton 1978). Bardzo małe ptaki są nieopłacalne do łowienia (dostarczają niewiele biomasy), zaś wraz ze wzrostem ich ciężaru ciała zwiększa się także koszt ich upolowania (tzn. potrzeba więcej czasu i siły do schwytania, opanowania oraz zabicia ofiary), zatem w celu ograniczenia po-

Tab. 2. Wybrane prace opisujące skład pokarmu krogulca *Accipiter nisus* z różnych lokalizacji i okresów w ciągu roku: CR – cały rok, SL – sezon lęgowy, W–L – wiosna-lato, J–Z – jesień-zima. $\bar{x}$ – średnia arytmetyczna, $\bar{x}_w$ – średnia ważona. Ciemniej zacieniowano uzyskane dane, a jaśniej z regionalnie sąsiedniego obszaru

Tab. 2. Selected papers describing the dietary composition of the Sparrowhawk from different locations and periods throughout the year. (1) – location, (2) – period: CR – all year, SL – breeding season, W–L – spring-summer, J–Z – autumn-winter, (3) – % of birds in diet, (4) – number, (5) – biomass, (6) – the least number of bird prey species, (7) – body mass of bird prey: average (range): ok. – ca., $\bar{x}$ – arithmetic average, $\bar{x}_w$ – weighted average, (8) – the most important bird prey species, (9) – source, (10) – S Asia, (11) – Central Pakistan, Lal Sohanra National Park, (12) – Europe, (13) – Central Holland, wood-heath-dune area, (14) – SW Belarus, Belarusian part of the Białowieża Primeval Forest, (15) – Dutch-German frontier, (16) – Central Denmark, suburban area, (17) – NE Spain, central Catalonia, farming area, (18) – S Norway, forest area, (19) – SE Scotland, Tynninghame settlement, estuary area, (20) – N England, Kielder Forest, (21) – SW Sweden, mosaic of habitats, (22) – S Finland, (23) – NE Finland, Oulanka National Park, mainly climax coniferous forest, (24) – NW Spain, extensive hedgerow habitat, (25) – Poland, (26) – S Poland (analysis of 43 full digestive tracts), (27) – NE Poland, Polish part of the Białowieża Primeval Forest, (28) – NE Poland, Wigry National Park, forest-lakeland area, (29) – S Poland, Kraków Upland, agro-forestry landscape, (30) – SE Poland, Przemyśl Foothills, (31) – Central Poland, near the village of Rogów, mosaic of fields and woodland, (32) – the range of the above data, (33) – SE Poland, Dynów Foothills, outskirts of the town, (34) – this work: the data obtained are shaded dark grey and the neighbouring region is lighter

Lokalizacja (1)	Obszar (2)	% ptaków w diecie (3)		Liczba gatunków ptasich ofiar (6)	Masa ciał ptasich ofiar: średnia (zakres) [g] (7)	Najważniejsze gatunki ptasich ofiar (8)	Źródło (9)
		Liczba (4)	Biomasa (5)				
Środkowy Pakistan, Park Narodowy Lal Sohanra (11)	CR	48,8	77,2	3	(25–250)	<i>Columba livia</i> <i>Passer domesticus</i> <i>Ploceus philippinus</i>	Hussain i in. (2016)
Środkowa Holandia, obszar leśno-wrzosowo-wydmowy (13) SW Białoruś, białoruska część Puszczy Białowieskiej (14) Holendersko-Niemiecka granica (15) Środkowa Dania, teren podmieski (16) NE Hiszpania, środkowa Katalonia, obszar rolniczy (17) S Norwegia, obszar leśny (18) SE Szkocja, osada Tynninghame, obszar ujścia rzeki (19) N Anglia, Las Kielder (20) SW Szwecja, mozaika siedlisk (21) S Finlandia (22) NE Finlandia, Park Narodowy Oulanka, głównie Klimaksowy las iglasty (23) NW Hiszpania, rozległe żywołotowe siedlisko (24)	CR			co najmniej 70	39 (–ok. 500)	<i>Passer domesticus</i> <i>Parus major</i> <i>Turdus sp.</i> <i>Turdus vulgaris</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Passer domesticus</i> <i>Passer montanus</i> <i>Turdus merula</i> <i>Passer domesticus</i> <i>Passer montanus</i> <i>Parus major</i> <i>Passer domesticus</i> <i>Turdus merula</i> <i>Parus major</i> <i>Passer domesticus</i> <i>Turdus merula</i> <i>Anthus trivialis</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Turdus philomelos</i> <i>Coccothraustes coccothraustes</i> <i>Spinus spinus</i> <i>Loxia curvirostra</i> <i>Parus major</i> <i>Passer sp.</i> <i>Eritrichus rubecula</i> <i>Cyanistes caeruleus</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Parus major</i> <i>Phoenicurus phoenicurus</i> <i>Phoenicurus trochilus</i> <i>Ph. colchicus</i> <i>Fringilla sp.</i> <i>Turdus sp.</i> <i>Turdus merula</i> <i>Turdus philomelos</i>	Tinbergen (1946) Gavrin (1953) Opdam (1978) Frimer (1989) Mañosa i Oro (1991) Sells (1993) Cresswell (1995) Petty i in. (1995) Gömmark i Post (1996) Solonen (1997) Rytkönen i in. (1998) Hernández (2018)
	CR	96,03	–				
	SL	98,0	–	48	–		
	CR	98,2	–	84	–		
	SL	99,0	99,5	51	–		
	SL	98,8	99,9	35	$\bar{X}_w = 54,1$ (6–350)		
	SL	97,0	97,0	60	$\bar{X} = 29,3$		
	J-Z	99,3	–	43	$\bar{X} = 92$		
	SL	98,3	–	28	–		
	SL	97,25	–	66	–		
	SL	99,3	–	62	26,6		
	W-L	100	100	–	52		
	J-Z	99,0	–	13 co najmniej 15	$\bar{X}_w = 70,6$ (8–300) $\bar{X}_v = 86,6$ (7,5–500)		
				Polska (25)			
S Polska (analiza 43 pełnych przewodów pokarmowych) (26) NE Polska, polska część Puszczy Białowieskiej (27) NE Polska, Wigierski Park Narodowy, obszar leśno-jeziorny (28) S Polska, Wyżyna Krakowska, krajobraz rolno-leśny (29) SE Polska, Pogórze Przemyskie (30) Środkowa Polska, okolice wsi Rogów, mozaika polno-leśna (31)	J-Z	97,6	–	13	–	<i>Passer domesticus</i> <i>Passer montanus</i> <i>Parus major</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Turdus merula</i> <i>Turdus philomelos</i> <i>Fringilla coelebs</i> <i>Parus major</i> <i>Columba livia</i> <i>Passer domesticus</i> <i>Parus major</i>	Kochan (1979) Jędrzejewska i Jędrzejewski (2001) Zawadzka i Zawadzki (2001) Turzański (2009)
	W-L	85,2	91,75	52	–		
	SL	97,0	99,0	co najmniej 21	$\bar{X}_w = 35,3$ (7–200)		
	SL	100	100	7	–		
	SL	100	100	64	36 (ok. 5–ok. 485)	<i>Fringilla coelebs</i> <i>Turdus philomelos</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Coccothraustes coccothraustes</i> <i>Spinus vulgaris</i> <i>Fringilla coelebs</i>	Bujoczek (2010) Gryz i Krauze-Gryz (2018)
	SL	81,5	95,7	co najmniej 38	(6–400)		
					ok. 5–500		
		48,8–100	77,2–100	3–84			
	W-L	100	100	20	$\bar{X}_w = 81,3$ (1–500) $\bar{X}_v = 84,8$ (1–270)	<i>Spinus vulgaris</i> <i>Streptopelia decaocto</i>	niniejsza praca (34)
	J-Z			11			
Zakres powyższych danych (32)							

niesionych kosztów i maksymalizacji pobranej energii, drapieżnik ten zapewne wybiera zdobycz o optymalnej masie ciała (Opdam 1978, Rytkönen i in. 1998, Solonen 2000, Hernández 2018). Wyraźne unikanie przez krogulca łowienia licznych, ale bardzo małych ptaków (<13 g) stwierdzono w polskiej części Puszczy Białowieskiej (Jędrzejewska i Jędrzejewski 2001) czy w Wigierskim Parku Narodowym (pomijanymi taksonami były *Phylloscopus* sp., mysikrólik) (Zawadzka i Zawadzki 2001). Zaś Götmark i Post (1996) podają, że jego „względne ryzyko drapieżnictwa” wzrasta wraz z wielkością ciała ofiary, aż do masy około 40 g, a następnie maleje razem z jej przyrostem, gdyż większa zdobycz jest trudniejsza do złapania. Również Cresswell (1995) odnotowuje, iż ptaki cięższe niż 151 g, były rzadziej odławiane.

Na Pogórze Dynowskim w diecie krogulca pod względem liczebności w skali całego roku dominowały małe ptaki (<35 g), a pod względem biomasy – średnie i duże (35–500 g) (ryc. 1a). Ofiarami drapieżnika były głównie ptaki antropogenicznych i leśnych środowisk (>82%) (ryc. 1b) oraz żerujące na ziemi (>71%) (ryc. 1c). Porównując trzy wyróżnione w tej pracy cechy ptasich ofiar krogulca, to zarówno wobec liczebności jak i biomasy, stwierdzono różnice istotne statystycznie pomiędzy okresem wiosenno-letnim a jesienno-zimowym (ryc. 1). Sezonową zmienność proporcji zdobyczy łowionych przez tego drapieżnika, względem ich wielkości oraz miejsca żerowania, odnotowano także w Hiszpanii (Hernández 2018).

Uzyskane wyniki dotyczące selektywności w chwytaniu ofiar przez krogulca, są zbieżne z dotychczasową wiedzą (Mañosa i Oro 1991, Selås 1993, Götmark i Post 1996). Jednak należy uwzględnić, że oprócz okresowych wahań składu pokarmu tego drapieżnika spowodowanych zmianami w dostępności zdobyczy oraz roli samca i samicy podczas sezonu lęgowego – to on dostarcza wówczas większość pokarmu, a także pomijając indywidualną (najczęściej nabytą) zmienność w technice łowieckiej, jego zwyczaje żywieniowe mogą być odmienne na różnych obszarach tego samego regionu, w rozmaitych siedliskach na tym samym obszarze i w odrębnych latach w tej samej lokalizacji (Tinbergen 1946, Opdam 1978, Newton 1986, Petty i in. 1995, Solonen 2000, Hernández 2018).

Literatura

- Aulak W., Rowiński P. 2010. Tabele biologiczne kęgowców. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Barnard C.J. 1979. Interactions between House Sparrows and Sparrowhawks. *British Birds* 72: 569–573.
- Bezzel E. 2010. Jak to pióro? Oznaczanie piór ptaków krajowych gatunków. Przewodnik. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Brown R., Ferguson J., Lawrence M., Lees D. 2006. Tropy i ślady ptaków. MUZA SA, Warszawa.
- Bujoczek M. 2010. Wybrane czynniki kształtujące proces selekcji ofiar na przykładzie drapieżnictwa krogulca *Accipiter nisus*. Praca doktorska, Katedra Dziedzictwa Przyrodniczo-Kulturowego, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa, Uniwersytet Rolniczy, Kraków.
- Bujoczek M., Ciach M. 2009. Seasonal changes in the avian diet of breeding Sparrowhawks *Accipiter nisus*: how to fulfill the offspring's food demands? *Zool. Stud.* 48(2): 215–222.
- Chodkiewicz T., Woźniak B. 2009. Krogulec. Ptaki, *Kwartalnik OTOP* 66(4): 12–15.
- Chylarecki P., Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma S., Cenian Z., Górski A., Korniluk M., Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. *GŁOŚ*. Warszawa, s. 150–151.
- Cresswell W. 1995. Selection of avian prey by wintering Sparrowhawks *Accipiter nisus* in southern Scotland. *Ardea* 83(2): 381–389.
- Cresswell W. 1996. Surprise as a winter hunting strategy in Sparrowhawks *Accipiter nisus*, Peregrines *Falco peregrinus* and Merlins *F. columbarius*. *Ibis* 138(4): 684–692. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1996.tb04770.x>
- Frimer O. 1989. Food and predation in suburban Sparrowhawks *Accipiter nisus* during the breeding season. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 83: 35–44.

- Gavrin V.F. 1953. Pticy Beloveżskoj Pušči. Niepubl. raport, Zapovedno-Ochotničie Chozajstvo Beloveżskaja Pušča, Kamenjuki.
- Götmark F., Post P. 1996. Prey selection by sparrowhawks, *Accipiter nisus*: relative predation risk for breeding passerine birds in relation to their size, ecology and behaviour. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 351: 1559–1577. DOI: 10.1098/rstb.1996.0141
- Gryz J., Krauze-Gryz D. 2018. Dynamika liczebności, skład pokarmu i produktywność populacji krogulca *Accipiter nisus* L. w warunkach środkowej Polski. Leśne Prace Badawcze 79(3): 245–251. DOI: 10.2478/frp-2018-0024
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Palaeo. Electro. 4(1): 9.
- Hernández Á. 2018. Diet of Eurasian Sparrowhawks in a Northwest Iberian hedgerow habitat throughout the year. Ornithol. Sci. 17: 95–101.
- Hussain T., Ashraf I., Ahmed I., Ruby T., Rafay M., Abdullah M., Siddiq N., Nawaz S., Akhtar S. 2016. Comparison of Diet Analysis of Eurasian Sparrowhawk, *Accipiter nisus* and Black Kite, *Milvus migrans* (Accipitridae: Accipitriformes) from Southern Punjab, Pakistan. Pakistan J. Zool. 48(3): 789–794.
- Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2001. Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kochan W. 1979. Materiały do składu pokarmu ptaków drapieżnych i sów. Acta Zool. Cracov. 23(10): 213–246.
- Krams I.A., Krama T., Freeberg T.M., Krams R., Sieving K.E. 2020. Attacks of songbirds in mixed-species flocks by Eurasian Sparrowhawks: strategies of predators and potential prey. J. Field Ornithol. 91(4): 367–374. DOI: 10.1111/jof.12350
- Kunysz P., Hordowski J. 2000. Ptaki polskich Karpat Wschodnich i Podkarpacia. Monografia faunistyczna. Tom II. Oficyna Wydawnicza – MERCATOR, Przemysł. s. 51.
- Łomnicki A. 2011. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mañosa S., Oro D. 1991. Contribucion al conocimiento de la dieta del gavilán *Accipiter nisus* en la comarca de la Segarra (Cataluña) durante el periodo reproductor. Ardeola 38(2): 289–296.
- Mebs T., Schmidt D. 2014. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.
- Morse D.H. 1973. Interactions between tit flocks and Sparrowhawks *Accipiter nisus*. Ibis 115(4): 591–593. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1973.tb01997.x>
- Newton I. 1978. Feeding and development of Sparrowhawk *Accipiter nisus* nestlings. Journal of Zoology 184 (4): 465–487. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1978.tb03302.x>
- Newton I. 1986. The Sparrowhawk. T. & A.D. Poyser, London.
- Newton I., Marquiss M. 1982. Food, predation and breeding season in Sparrowhawks (*Accipiter nisus*). J. Zool. Lond. 197: 221–240.
- Opdam P. 1978. Feeding ecology of a Sparrowhawk population (*Accipiter nisus*). Ardea 66: 137–155.
- Petty S.J., Patterson I.J., Anderson D.I.K., Little B., Davison M. 1995. Numbers, breeding performance, and diet of the sparrowhawk *Accipiter nisus* and merlin *Falco columbarius* in relation to cone crops and seed-eating finches. Forest Ecology Management 79: 133–146. DOI: 10.1016/0378-1127(95)03624-5
- Post P., Götmark F. 2006. Seasonal changes in Sparrowhawk *Accipiter nisus* predation: prey vulnerability in relation to visibility in hunting habitats and prey behaviour. Ardea 94(1): 77–86.
- Rytönen S., Kuokkanen P., Hukkanen M., Huhtala K. 1998. Prey selection by Sparrowhawks *Accipiter nisus* and characteristics of vulnerable prey. Ornis Fennica 75: 77–87.
- Selås V. 1993. Selection of avian prey by breeding Sparrowhawks *Accipiter nisus* in southern Norway: The importance of size and foraging behaviour of prey. Ornis Fennica 70: 144–154.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzcyk I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. Geographia Polonica 91(2): 143–170. doi.org/10.7163/GPol.0115
- Solonen T. 1997. Effect of Sparrowhawk *Accipiter nisus* predation on forest birds in southern Finland. Ornis Fennica 74: 1–14.
- Solonen T. 2000. Predation by Sparrowhawks *Accipiter nisus* and vulnerability of prey. Ornis Fennica 77: 27–37.

- Tinbergen L. 1946. De Sperwer als roofvijand van zangvogels. *Ardea* 34(1–3): 1–213.
- Turzański M. 2009. Ekologia ptaków szponiastych Falconiformes, kruk *Corvus corax* oraz sów Strigiformes na Wyżynie Krakowskiej w 2008 i 2009 roku. *SIM CEPL* 22(3): 95–109.
- Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.
- Wojciechowski Z., Janiszewski T. 2007. Krogulec *Accipiter nisus*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 148–149.
- Yalden D.W. 2009. *The Analysis of Owl Pellets*. 4th edition. The Mammal Society, Southampton, U.K.
- Zawadzka D., Lontkowski J. 1996. Ptaki drapieżne. Dlaczego chronimy, Ekologia, Oznaczenie. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzczak, Warszawa.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2001. Breeding populations and diets of the Sparrowhawk *Accipiter nisus* and the Hobby *Falco subbuteo* in the Wigry National Park (NE Poland). *Acta Orn.* 36(1): 25–31. DOI: <http://dx.doi.org/10.3161/068.036.0111>

Summary: An outline of the feeding ecology of the Sparrowhawk *Accipiter nisus* in the Dynów Foothills (SE Poland). A Sparrowhawk was observed and the prey it was hunting collected in 2011–2022 in the north-eastern outskirts of the town of Brzozów in the Dynów Foothills (central part of Podkarpackie Province, SE Poland). The material obtained included 86 visual records of the predator and 85 of its hunted prey items. Twenty-six of the Sparrowhawk's attacks were recorded, of which ca ½ (34.6%, n=9) were successful and ca ½ (65.4%, n=17) unsuccessful. The predator attacked its prey with great speed, usually taking it by surprise following a brief chase (<5 s). The most common escape tactic for small and medium-sized birds (<120 g) was to hide in the dense vegetation of trees/shrubs, and for large ones (>120 g) to escape into the open. The Sparrowhawk's diet consisted solely of birds – 25 taxa/22 species (total biomass 7.05 kg, n=85). In the spring-summer period, 23 taxa (20 species) with an average body mass of $\bar{x}_w = 81.3$ (11–500) g were noted, the Starling *Sturnus vulgaris* being the most important prey (biomass 3.6 kg, n=44). In the autumn-winter period, 13 taxa (11 species) of medium weight $\bar{x}_w = 84.8$ (11–270) g were recorded, when the Eurasian collared dove *Streptopelia decaocto* was the most important prey (biomass 3.5 kg, n=41). Over the whole year, small birds (<35 g) dominated the number of prey items, while medium-sized and large birds (35–500 g) dominated the prey biomass. The Sparrowhawk's prey consisted mainly of birds from anthropogenic and forest environments (>82%), and also those foraging on the ground (>71%).



Rys. H. Herbut