

Czy duże drapieżniki a zwłaszcza ryś *Lynx lynx* mogą być sprzymierzeńcami w ochronie kuraków leśnych?

Andrzej Krzywiński, Armin Kobus, Katarzyna Kuderska

Abstrakt: Stosunkowo mało jest informacji o tym, że duże drapieżniki mogą odgrywać rolę pozytywną w zachowaniu naturalnej proporcji średnich drapieżników takich jak np. lis, jenot czy kuna. Przeprowadzono szereg obserwacji i eksperymentów podczas reintrodukcji rysia do Puszczy Piskiej metodą „born to be free”. Stwierdzono iż w przypadku spotkania się młodego rysia poruszającego się w pobliżu wolier reintrodukcyjnych z lisem lub jenotem młody ryś wykazywał zachowanie agresywne. Zebrane obserwacje wskazują dodatkowo, że w okolicy wolier reintrodukcyjnych i w miejscach gdzie wykładano karmę (tusze saren i jeleni) dla młodych rysia nie stwierdzono korzystania z tej karmy przez ssaki drapieżne takie jak lis, jenot czy kuna. Drapieżniki te unikały tych miejsc natomiast chętnie odwiedzały założone punkty kontrolne z karmą, z której ryś nie korzystał. Zarówno miejsca z karmą odwiedzane przez rysia jak również punkty kontrolne były monitorowane przy pomocy samorejestrujących kamer. W oparciu o powyższe obserwacje opracowano również sposoby zabezpieczania terenu odchowu kuraków leśnych metodą „born to be free”. Polegały one na zabezpieczeniu terenu wokół miejsca odchowu środkami zapachowymi rysia pochodzącymi z wolier rysia znajdujących się w Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie. Przeprowadzono także obserwacje nad możliwością użycia odpowiednio ułożonych młodych rysia i wilków do ochrony miejsca odchowu kuraków leśnych.

Zebrane wyniki badań wskazują, że duże drapieżniki a zwłaszcza ryś mogą być sprzymierzeńcami w ochronie ginących kuraków leśnych.

Słowa kluczowe: ryś *Lynx lynx*, duże drapieżniki, „born to be free”, kuraki leśne

Abstract. Can big predators, especially *Lynx lynx lynx* be allies in protection of forest grouses? There is relatively little information about it, that big predators can play positive role in keeping natural proportion of mesopredators, like Fox, Racoondog or Marten. A lot of experiments and observations were performed during reintroduction of *Lynx* to the Piska Primeval Forest with the method „born to be free”. It was found, that when a young *Lynx* met a Fox or a Racoondog near the reintroductive enclosure, it showed an aggressive behavior. The collected data indicate that near the *Lynx* enclosure in places where deer carcass was put for young *Lynxes*, no Fox, Racoondog or Marten used this food. The mesopredators avoided such places, but often came to control places with food, which *Lynx* did not used. Both places with food for *Lynx* and the control ones were monitored by self-registering cameras. Based on the above observations, the ways of protection of the areas of rearing forest grouses with the method „born to be free” were worked out. Around such an area urine (and feromones) and dungs from an enclosure of *Lynxes* bred in Kadzidłowo Wildlife Park were scattered.

Moreover, some experiments on possibility of using especially accustomed young Lynxes and Wolves for protection of the area of rearing forest grouses were performed (they were walking with a man around this area). The collected data indicates, that big predators can be allies in protection of endangered forest grouses.

Key words: Lynx *Lynx lynx*, mezopredators, „born to be free”, forest grouse

Wstęp

Stosunkowo mało jest informacji o tym, że duże drapieżniki mogą odgrywać rolę pozytywną w zachowaniu naturalnej proporcji średnich drapieżników takich jak np. lis, jenot czy kuna. Badania takie przeprowadzono w Finlandii i ich rezultaty były przedmiotem prezentacji dr Gilberta Ludwiga na 11th International Grouse Symposium w Yukon w Kanadzie w 2008 r. (Ludwig et al. 2008). W Finlandii, mimo iż kuraków leśnych jest bardzo dużo, już w końcu lat 60. zaobserwowano spadek populacji. Uważano, że ma to związek nie tylko ze zmniejszeniem polowań na lisy, ale przede wszystkim z podjęciem szczepień przeciwko wścieklicznie. Z chwilą objęcia ochroną w latach 90. XX w. rysia, gatunek ten szybko rozpoczął rekolonizację nowych terenów na północny-wschód od Helsinek. Spowodowało to nieoczekiwany przyrost populacji wszystkich borealnych kuraków leśnych. Eksterminacja i zmniejszenie populacji lisów przez rysia powoduje, iż mimo że ryś też potrafi łowić kuraki leśne nawet na tokowiskach, to w budżecie sumarycznym jednak poprzez presję na lisa przyczynia się do wzrostu ich liczebności. Według Ludwiga (2007) pozytywny wpływ rysia na populację fińskich kuraków leśnych poprzez ograniczanie średnich drapieżników może być wyższy niż ich redukcja przez myśliwych.



Fot. 1. Roczny ryś osaczający lisa (fot. A. Krzywiński)

Photo 1. A one-year old Lynx encircling a Red Fox



Fot. 2. Dziewięciomiesięczny ryś wsiedlany metodą „born to be free” atakujący jenota, który znalazł się na jego terytorium (Nadleśnictwo Pisz) (fot. A. Krzywiński)

Photo 2. A nine-month old Lynx released by the „born to be free” method attacking a Raccoon dog, which was inside his territory (Pisz Forest District)

Materialy i metody

Celem pracy jest poznanie relacji między dużym drapieżnikiem, jakim jest ryś, a grupą średnich drapieżników (mezopredators), do których należą: lisy, jenoty czy kuny. Jak wiadomo, ich liczebność, a zwłaszcza lisów, ostatnio drastycznie wzrosła. Przyczyną wzrostu było zaprzestanie polowań na zwierzęta futerkowe w związku z zanikiem mody na futra naturalne, a przede wszystkim wprowadzenie szczepionek przeciwko wściekliźnie. Drugim praktycznym celem jest opracowanie metod wykorzystania dużych drapieżników do ochrony ginących gatunków kuraków leśnych. Jedną z głównych przyczyn spadku populacji kuraków leśnych jest wzmoczone drapieżnictwo, głównie ze strony lisa. Jak wskazują badania, lisy powodują zarówno straty w czasie wysiadywania jaj, gdzie często giną też samice, jak i w pierwszym okresie wodzenia piskląt, gdy małe nie mają jeszcze termoregulacji (Mareström 1987). Ewolucyjnie kuraki leśne nie dostosowały strategii gniazdowania do tak wysokich strat, a w konsekwencji ich sukces lęgowy jest zbyt niski, aby utrzymać stabilność populacji. Są jednak pewne symptomy, o czym świadczą ostatnie interesujące badania fińskie (Ludwig et al. 2009), iż obecnie można zauważyć postępującą ewolucję w tym kierunku np. u cietrzewia. Świadczy o tym publikacja „Zwiększone nakłady na reprodukcję oraz selekcja miejsca gniazdowania cietrzewia jako odpowiedź na zauważalny wzrost liczebności drapieżników” (Ludwig et al. 2009).

Unikanie dużego drapieżnika przez średnie drapieżniki nasunęło pomysł opracowania metody wykorzystania tego zjawiska w praktyce do ochrony kuraków w czasie odchowu ich w przyrodzie metodą „born to be free” (Krzywiński 2010). W latach 2008-2011 przeprowadzo-



Fot. 3. Wsiedlany ryś metodą „born to be free” przy wyłożonej karmie (Nadleśnictwo Maskulińskie, zima 2011 roku) (fot. A. Krzywiński)
Photo 3. A Lynx introduced by the „born to be free” method next to putted food (Maskulińskie Forest District, winter 2011)

no szereg doświadczeń z zastosowaniem środków zapachowych robiąc ścieżkę zapachową (mocz, odchody i ściółka z woliery rysy) na zewnątrz terenu, na którym odchowywane są kuraki, celem zniechęcania średnich drapieżników (lis, kuna, jenot). Drugim sposobem wykorzystania dużych drapieżników jest obchodzenie naokoło terenu odchowu kuraków z oswojonymi – ułożonymi specjalnie w tym celu młodymi rysiami i wilkami, które zostawiają tam tropy (Krzywiński – materiały niepublikowane). Wstępne obserwacje nad wykorzystaniem drapieżników do zabezpieczania terenu, na którym odchowywane są kuraki metodą „born to be free” przedstawiono na V Europejskiej Konferencji Ochrony Cietrzewia, która odbyła się w Białowieży (Krzywiński et al. 2009b). Przedstawiono tam sposoby zniechęcania drapieżników, a nie ich usuwania. Niniejsza praca jest kontynuacją rozpoczętych doświadczeń z zabezpieczaniem terenu od drapieżników przy pomocy ścieżki zapachowej oraz wykorzystania młodych ułożonych rysy i wilków do zakładania tropów na obrzeżach terenu, gdzie w naturalnym biotopie odchowywane są kuraki. Do ścieżki zapachowej materiał pozyskiwano w woliarach rysy w Parku Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie lub z zagród introdukcyjnych rysy na terenie Puszczy Piskiej (Krzywiński i Kobus 2010).

Teren badań

Odchów kuraków przeprowadzono na terenie Nadleśnictwa Pisz (Puszcza Piska) na siedlisku boru świeżego i suchego na rozległych wrzosowiskach na pasach przeciwpożarowych położonych pod liniami wysokiego napięcia. Pasy przeciwpożarowe o szerokości ok. 70 m ciągną



Fot. 4. Zdjęcie wykonane przy pomocy foto-pułapki. Ryś przy wyłożonej karmie wiele czasu poświęca na jej pilnowanie przed średnimi drapieżnikami typu lis, jenot czy kuna
Photo 4. A photo made by a digital trail camera. A Lynx next to putted food spends a lot of time guarding it against mezipredators like Fox, Raccondog, or Martens

się kilometrami w tej części Nadleśnictwa Pisz. Cietrzewie odchowywane są metodą „born to be free” od roku 2004, kiedy to po raz pierwszy tę metodę zastosowano (Krzywiński i Keller 2005). Od czterech lat rozpoczęto również hodowlę głuszców w ramach tematu badawczego-rozwojowego „Doskonalenie metod hodowli i rozrodu kuraków leśnych (cietrzew i głuszc) pod kątem ich przydatności do reintrodukcji z zachowaniem bioróżnorodności rodzimych populacji” (Krzywiński i Kobus 2009d).

Doświadczenia nad zachowaniem rysia i ich relacjami ze średnimi drapieżnikami przeprowadzono na młodych rysiach odchowywanych w ramach prowadzonego programu reintrodukcji rysia do Puszczy Piskiej (Krzywiński et al. 2007), głównie na terenie Nadleśnictwa Pisz (leśnictwo Zielone) oraz na terenie Nadleśnictwa Maskulińskie (leśnictwo Dębowo) przy wolierych, gdzie były wsiedlane rysie metodą „born to be free” (Krzywiński i Kobus 2010). Tam też, a zwłaszcza w leśnictwie Dębowo w sezonie zimowym 2010/2011 przeprowadzono przy pomocy fotopułapki (aparatury – kamera cyfrowa z czujnikiem ruchu na podczerwień DEHENHOF, model: KG-680V) szereg obserwacji młodego rysia, który żerował przy wykładanych tuszach sarnich lub jelenich. Pozwoliło to stwierdzić, że młody ryś poruszał się wkoło woliery samicy w promieniu około 1 km (por. Krzywiński i Kobus 2009c). Karmę wykładano w różnej odległości od woliery, gdzie znajdowała się samica (maks. ok. 800 m).



Fot. 5. Pilnowanie w dzień najczęściej odbywa się z dalszej odległości (fot. A. Krzywiński)
Photo 5. Guarding during the day the most often takes place from a distance

Wyniki

Obserwacje wskazują, iż na terenie gdzie stale przebywa ryś np. przy woliernach reintrodukcyjnych czy w miejscach wykładania tusz saren lub jeleni nie odnotowano korzystania z tej karmy lub stałego penetrowania tego terytorium przez średnie drapieżniki jak lis, kuna czy jenot. Łącznie w czasie od 30.11.2010 do 24.03.2011 zarejestrowano 2686 zdarzeń, w tym około $\frac{1}{3}$ to zdjęcia, reszta to krótkie ok. 15 sek. filmy. Tylko dwa zarejestrowane przez kamerę zdarzenia, każde z innego miejsca (jedno miejsce znajdowało się w środku lasu drugie na śródleśnej łące), ukazują przechodzącego obok wyłożonej karmy dla rysia lisa, na których widać, że lis nie korzysta z wyłożonej tuszy sarny lub jelenia i zaraz znika. W miejscach tych nie była już więcej rejestrowana przez kamerę obecność lisa. Podobne zdarzenia zarejestrowane zostały w tych samych miejscach z udziałem dwóch jenotów. Najczęściej z wykładanej karmy podczas nieobecności rysia korzystały sójki oraz sikorki, następnie kruki a rzadziej myszołów, gołębiarz i orzeł bielik. Stwierdzono następujące gatunki sikor: bogatka, czubatka, sosnowka i czarnogłówka, które intensyfikowały żerowanie w okresie dużych mrozów i zadymek śnieżnych. Jeżeli chodzi o inne zdarzenia stwierdzono, że w okresie zimy i zalegania pokrywy śnieżnej z wykładanej rysiom karmy korzystały dziki. Na podstawie nagranych filmów zauważono, że inaczej niż normalnie, za każdym razem pierwsza do karmy zbliżała się locha prowadząca warchlaki a dopiero po paru minutach przychodziła reszta dziczej grupy. Natomiast w miejscach wykładania karmy nie odwiedzanych przez rysia drapieżniki czworonożne takie jak lis, jenot czy kuna były monitorowane stale przy pomocy tropień po śniegu. Zaobserwowano, że młody ryś który przebywał przy wykładanej karmie prezentował behavior ocierania bokobrodami wykładanej tuszy jak również pni sąsiadujących drzew prawdopodobnie zabezpieczając miejsce przed penetracją innych drapieżników.

Doświadczenia ze środkami zapachowymi od rysia i z użyciem żywych drapieżników (młode wilki, ryś) rozpoczęto w 2009 roku w czasie trwania obozu naukowego związanego z od-



Fot. 6. W miejscach wykładania karmy dla rysia na przemian z rysiem obserwowano żerowanie ptaków, sporadycznie dzików, natomiast nigdy nie stwierdzono żerowania listów czy jenotów
Photo 6. At the places, where the food was given for Lynxes, alternatively the birds were observed sometimes wild boars, but neither foxes nor raccoondogs



Fot. 7. Z reguły rysie przed żerowaniem przeciągały karmę do gęstego młodnika
Photo 7. Lynxes usually pulled food into the dense young stand before feeding

chowem kuraków leśnych metodą „born to be free” (Krzywiński et al. 2009b). Początkowo zakładano tylko ścieżkę zapachową z odchodów oraz moczu rysia na zewnątrz powierzchni na której były odchowywane kuraki leśne i stwierdzono iż przez parę dni (do dużego deszczu) miejsca te były mniej odwiedzane przez lisy. W późniejszym okresie odchowu oprócz tego rozpoczęto próby obchodzenia terenu obozu z młodymi ułożonymi wilkami a nawet parokrotnie z jednoroczną ułożoną samicą rysia o imieniu Ostoja. Trzeba nadmienić, że do momentu użycia w/w metod obóz i woliery z ptakami zabezpieczane były przed drapieżnikami jedynie przy pomocy elektryzatorów i fladr. Przez cały czas trwania obozu stale prowadzono monitoring drapieżników naziemnych. Po około miesiącu od rozpoczęcia obozu stwierdzono sporadyczne próby wejścia na obóz takich drapieżników jak lis, borsuk, jenot czy kuna. Podczas prowadzenia odchowu kuraków leśnych w 2011 roku (gdzie oprócz cietrzewi po raz pierwszy udało się odchowwać dużą grupę 25 głuszców) zwiększono częstotliwość stosowania feromonów rysia, a teren obozu regularnie obchodzony był z dwoma wilczkami oraz jednym młodym rysiem. Skoncentrowanie tych działań spowodowało iż na terenie gdzie prowadzony jest odchow do chwili obecnej (przez trzy miesiące) tzn. do końca sierpnia nie pojawił się ani razu żaden z w/w drapieżników mimo, że 200-400 metrów od obozu wielokrotnie widziano penetrujące teren lisy nawet w środku dnia. Ponieważ obie metody (feromony i żywe drapieżniki) stosowano najczęściej jednocześnie trudno określić która metoda dawała większy efekt. Ciekawą sprawą jest, że wykorzystane do tego celu drapieżniki były jeszcze bardzo małe kiedy zaczęły obchodzić teren i na początku ledwo podążały za przewodnikiem.

Oprócz tego środki zapachowe od rysia od dwóch lat stosuje się skutecznie do zabezpieczenia przed zaatakowaniem przez drapieżniki naziemne żywych samców cietrzewia pozostawianych na tokowisku do monitorowania cietrzewi w czasie toków (Krzywiński et al. 2009e). Metodę tę stosowano m.in. przy wykrywaniu ostatnich kur cietrzewia (patrz Krzywiński et al. w niniejszym tomie) w leśnictwie Szast w 2010r gdzie samca przez kilka dni pozostawiano na



Fot. 8. Nawet młody ryś jeżeli ma do tego warunki dokładnie maskuje tuszę – w tym przypadku śniegiem
Photo 8. Even a young Lynx hides the body of prey, in this case by snow or grass, if it is possible



Fot. 9. Do zabezpieczenia miejsca odchowu młodych kuraków metodą „born to be free” używano w 2009 roku aż pięciu młodych wilków (fot. D. Kamiński)

Photo 9. Five young wolves were used to protect a breeding camp for young grouse by the „born to be free” method in 2009



Fot. 10. Czteromiesięczna rysica Knieja podczas obchodu na zewnątrz fladr (fot. A. Kobus)

Photo 10. A four-month old Lynx Knieja during a walk outside



Fot. 11. W lipcu 2011 roku rozpoczęto przy odchowie kuraków leśnych pierwsze próby z odstraszeniem (dekoncentracją) jastrzębia gołębiarza z wykorzystaniem puchacza (fot. A. Krzywiński)

Photo 11. In July 2011 the first trials with frightening away (deconcentration) of Goshawk using an Eagle Owl started at breeding of forest grouse

noc na tokowisku. Doświadczenie to przeprowadzono również w 2011 roku zabezpieczając przez parę dni tokującego koguta wabika na tokowisku na skraju Puszczy Augustowskiej (gdzie poczyniono starania aby zachować pulę genową koguta cietrzewia z właściwie nie istniejącej już populacji Puszczy Augustowskiej), która parę lat temu jeszcze występowała (Keller 2000, Zawadzki i Zawadzka 2008, Krzywiński et al. 2009a) oraz jak w poprzednim roku w leśnictwie Szast. Na tokowisku w Puszczy Augustowskiej podczas obserwacji wczesnym rankiem tokującego koguta wabika widziano kilkaset metrów dalej penetrującego teren lisa, który nie tylko słyszał ale i dokładnie widział tokującego cietrzewia a mimo to nie poczynił prób jego zaatakowania.

Dyskusja

Spostrzeżenia fińskie oraz nasze wstępne obserwacje wskazują, że ryś może poprzez ograniczanie aktywności średnich drapieżników przyczyniać się do stwarzania warunków sprzyjających bytowaniu kuraków leśnych również na terenach polskich gdzie prowadzone są prace związane z ich ochroną czy reintrodukcją kuraków leśnych. Wydaje się, że celowe byłoby zastanowienie się nad możliwością równoczesnego wprowadzenia obu tych gatunków np. w Borach Dolnośląskich przy reintrodukcji głuszca. Tereny Borów Dolnośląskich (Puszczy Zgorzelecko-Osiecznickiej) wykazują bowiem bardzo dużą lesistość i mają mało rozwiniętą turystykę przez co posiadają wyjątkowo sprzyjające ku temu warunki (Bena 2001, Bena 2005). Oprócz wspomnianych wyników badań G. Ludwiga, w literaturze głównie skandynawskiej można znaleźć jeszcze inne informacje na temat drapieżnictwa rysia na lisa. Helldin i wsp. (Helldin et al. 2006) uważają, że populacje lisa mogą być znacząco ograniczone poprzez dopuszczenie aby populacja rysia się odnowiła. O drapieżnictwie rysia na lisach wspomina także

dr Cervený (Cervený 2007), który badając dietę rysia w Czechach stwierdził, że lis stanowi 6,76% diety rysia i oprócz domowego kota (2,21%) jest bardzo ważną częścią jego diety. Dane potwierdzające drapieżnictwo rysia w stosunku do lisa, którego ryś traktuje „kulinarnie” można też znaleźć w zestawieniu Linnella i wsp. (Linnell et al. 1998).

Literatura

- Bena, W. 2001. *Nadleśnictwo Ruzsów. Rys historyczny*. Wydawnictwo F.H. Agat. Zgorzelec 2001.
- Bena, W. 2005. *Dzieje Puszczy Zgorzelecko-Osiecznickiej*. Wydawnictwo F.H. Agat. Zgorzelec 2005.
- Cervený J. 2007. *The comparison of diets of the red fox *Vulpes vulpes* and Lynx *Lynx lynx* in the Šumava Mts. (SW Bohemia, Czech Republic)*. XXVIII Congress IUGB, Uppsala Sweden: 232.
- Helldin J-O, Liberg O. & Glöersten G. 2006: *Lynx Lynx lynx killing red foxes *Vulpes vulpes* in Boral Sweden – frequency and population effects*. Journal of Zoology (London) 270: 657-663.
- Keller M. 2000. *Wpływ gospodarki leśnej na populację głuszca *Tetrao urogallus* i cietrzewia *Tetrao tetrix**. Mscr. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych. Warszawa.
- Krzywiński A., Keller M. 2005. *New metod of breeding Black grouse for reintroduction programme*. 3rd Intern Black Grouse Conf., Ruthin Denbighshire North Wales 20-25 March 2005: 100-103.
- Krzywiński A., Kobus A., Gerard P., Jakimiuk S. 2007. *Preliminary observations on the new method of reintroduction of lynx into the Piska Primeval Forest*. XXVIII Congress IUGB, Uppsala Sweden: 143.
- Krzywiński A., Keller M., Krzywińska K. 2009a. *New methods for preservation of genetic diversity of black grouse, *Tetrao tetrix*: preliminary results*. 4th Int. Black Grouse Conference, Vienna, Folia Zoologica 58(2): 150-158.
- Krzywiński A., Keller M., Merta D., Kobus A. 2009b. *The ways of protection black grouse against the predators in the new metod of restitution „born to be free”*. The 5th International Conference Black Grouse Endangered Species, Białowieża, PTO: 16.
- Krzywiński A., Kobus A. 2009c. *Dalsze obserwacje nad nową metodą reintrodukcji rysia do Puszczy Piskiej*. Gdańsk, s. 261-273.
- Krzywiński A., Kobus A. 2009d. *Doskonalenie półnaturalnego odchowu cietrzewi – metodą „born to be free” i pierwsze obserwacje w zastosowaniu jej u głuszców*. Gdańsk, s. 349-365.
- Krzywiński A., Kobus A., Marczakiewicz P. 2009e. *The possibilities of using the tame black grouse males for monitoring of the endangered populations of this species*. The 5th International Conference Black Grouse Endangered Species, Białowieża, PTO: 30.
- Krzywiński A. 2010. *Wilki chronią kuraki*. Łowiec Polski 12: 30-33.
- Krzywiński A., Kobus A. 2010. *Reintrodukcja rysia do Puszczy Piskiej nową metodą „born to be free”*. W: Na tropach rysia. Materiał z sesji naukowej zorganizowanej w ramach XV Spotkań z Naturą i Sztuką UROCZYSKO. Uroczysko 2010: 53-74.
- Linnell J.D.C., Odden J., Pedersen V., Andersen R. 1998. *Records of intra-guild predation by Eurasian Lynx, *Lynx lynx**. Canadian Field-Naturalist 112(4): 707-708.
- Ludwig G. 2007. *Mechanism of population declines In Boral Forest Grouse*. Academic dissertation, University of JYVÄSKYLÄ.
- Ludwig G. X., Alatalo R., Helle P., Kojola L., Siitari H. 2008. *Large Carnivore reinvasion in the future of Finnish Forest Grouse*, Abstract XIth International Grouse Symposium 11-16th September 2008, Whitehorse, Yukon Territory, Canada, s. 47.
- Ludwig G., Alatalo R.V., Helle P., Siitari H. 2009. *Increased reproductive investment and adaptive nest-site selection in response to perceived predator abundance in black grouse*. The 5th International Conference Black Grouse Endangered Species, Białowieża. Book of Abstracts: 23.
- Marcström V. 1987. *The effects of predation on grouse populations*. The 4th International Grouse Symposium. Lam, West Germany.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2008. *Wymieranie cietrzewia w Puszczy Augustowskiej. Ochrona kuraków Leśnych, Janów Lubelski 16-18 października 2007*. Warszawa: 46-55.

Andrzej Krzywiński, Armin Kobus, Katarzyna Kuderska
Park Dzikich Zwierząt w Kadzidłowie
park@kadzidlowo.pl