

Występowanie zająca bielaka *Lepus timidus* w Polsce**The occurrence of the mountain hare *Lepus timidus* in Poland**ADAM ZBYRYT¹, DOROTA ZAWADZKA², GRZEGORZ ZAWADZKI³

¹ Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków
15–471 Białystok, ul. Ciepła 17
e-mail: adam.zbyryt@wp.pl

³ 16–506 Giby, Okótek 14
e-mail: grzesiekgfz@op.pl

² Instytut Nauk Leśnych, Uniwersytet Łódzki, Filia w Tomaszowie Mazowieckim
97–200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Konstytucji 3 Maja 65/67
e-mail: dorota_zaw@wp.pl

Słowa kluczowe: *Lepus timidus*, ochrona, północno-wschodnia Polska, występowanie.

W latach 2011–2013 zebrano dane o występowaniu i rozmieszczeniu zająca bielaka *Lepus timidus* w Polsce. Informacje przekazali głównie pracownicy nadleśnictw podlegających Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku oraz parków narodowych: Białowieskiego, Biebrzańskiego i Wigierskiego. Uwzględniono także obserwacje własne autorów. Zgromadzono w sumie 136 pewnych stwierdzeń zająca bielaka z obszaru Polski północno-wschodniej z lat 1984–2013. Obecność tego gatunku potwierdzono w Puszczy Augustowskiej, Knyszyńskiej i Białowieskiej. Obszarem stale zasiedlanym przez niewielką populację bielaka jest Puszcza Augustowska, z której zebrano łącznie 123 obserwacje, w tym aż 120 z lat 2000–2013. Z pozostałych kompleksów leśnych znane są jedynie nieliczne stwierdzenia (6 z Puszczy Knyszyńskiej i 7 z Puszczy Białowieskiej). Mogą to być osobniki pochodzące z przygranicznych obszarów leśnych Białorusi lub, co wydaje się mniej prawdopodobne, zwierzęta autochtoniczne ze szczątkowej populacji tego gatunku. W Puszczy Augustowskiej zając bielak zasiedla przede wszystkim drzewostany młodsze i średniowiekowe, w wieku 41–60 lat. Wyraźnie rzadszy jest w drzewostanach starszych niż 80 lat. Najczęściej odnotowywany był na siedliskach boru świeżego (45% stwierdzeń) i boru mieszanego świeżego (36%) w drzewostanach z panującą sosną zwyczajną *Pinus sylvestris*. Do najważniejszych zagrożeń gatunku należą: presja ssaków drapieżnych (szczególnie lisa *Vulpes vulpes*), postępujące ocieplenie klimatu oraz możliwa hybrydyzacja z zającem szarakiem *Lepus europaeus*.

Wstęp

Zając bielak *Lepus timidus* jest palearktycznym gatunkiem reliktowym o szerokim obszarze występowania, od Irlandii i Skandynawii na zachodzie, przez Syberię, Mongolię i Chiny, do północnych wysp Japonii na wschodzie (Angerbjörn, Flux 1995). W Europie zasięg ga-

tunku od czasów ostatniego zlodowacenia stopniowo się zmniejsza i obecnie obejmuje Irlandię, góry Szkocji i wyższe partie Alp, znaczną część Skandynawii oraz kraje nadbałtyckie, Białoruś i Rosję (Thulin 2003; Thulin, Flux 2003). Przez Polskę przebiega południowo-zachodnia granica zwartego zasięgu geograficznego w Europie (Caboń-Raczyńska 1992, 2001). Wyróżniono 15

podgatunków zająca bielaka, który wraz z *L. arcticus* i *L. othus* należy do kompleksu gatunków okołobiegunowych (Hoffmann, Smith 2005; Smith, Johnston 2008).

Wiedza o polskiej populacji bielaka jest bardzo skąpa (Caboń-Raczyńska 1963, 1992, 2001; Mazurkiewicz 2003). W Polsce gatunek podlega ścisłej ochronie od 1952 roku (Rozporządzenie 1952). Jest wpisany do *Polskiej czerwonej księgi zwierząt* (Głowaciński 1992, 2001) i wymieniony na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* (Głowaciński 2002). Podlega ochronie międzynarodowej na mocy Konwencji Berneńskiej – Załącznik III (Konwencja 1979) oraz Dyrektywy Siedliskowej – Załącznik V (Dyrektywa 1992).

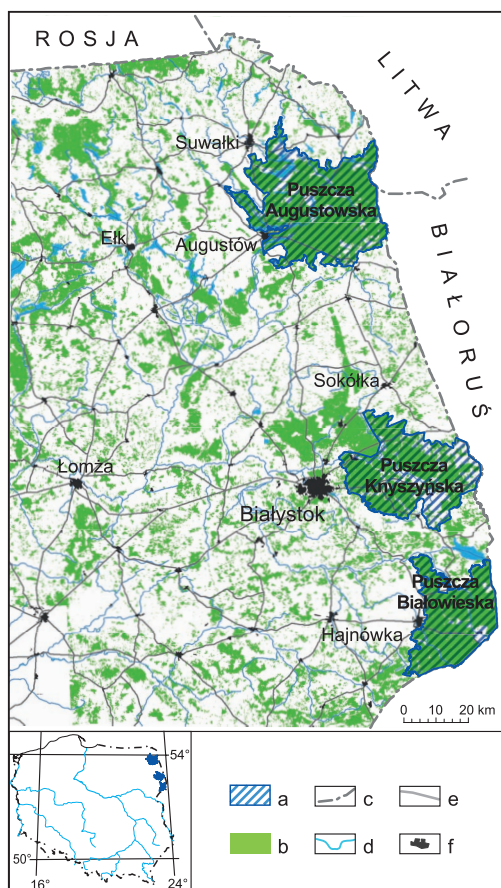
Celem niniejszej pracy jest podsumowanie wiedzy na temat aktualnego występowania zająca bielaka na terenie naszego kraju, określenie zasięgu geograficznego gatunku, wybiórczości siedliskowej i zagrożeń.

Teren badań, materiał i metody

Badania o charakterze ankietowym przeprowadzono na obszarze historycznego występowania zająca bielaka, obejmującego zwarte kompleksy leśne północno-wschodniej Polski: Puszcze Augustowską, Białowieską i Knyszyńską w województwie podlaskim oraz Puszcze Romincką w województwie warmińsko-mazurskim.

W celu zebrania danych na temat występowania zająca bielaka na początku 2011 roku wysłano pismo z prośbą o przekazanie informacji odnośnie stwierdzeń tego gatunku w ciągu ostatniej dekady do nadleśnictw położonych na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku, które sprawują nadzór nad lasami Skarbu Państwa w Puszczy Rominckiej (Nadleśnictwo Gołdap), Puszczy Augustowskiej (nadleśnictwa Augustów, Głęboki Bród, Płaska, Pomorze, Suwałki, Szczebra), Puszczy Knyszyńskiej (nadleśnictwa Czarna Białostocka, Dojlidy, Knyszyn, Krynki, Waliły, Żednia) oraz Puszczy Białowieskiej (nadleśnictwa Białowieża, Browsk, Hajnówka), a także do parków narodowych: Wigierskiego,

Biebrzańskiego i Białowieskiego oraz krajobrazowych (Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej im. prof. Witolda Sławińskiego, Suwalskiego Parku Krajobrazowego, Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej), na obszarze których historycznie występował lub mógł występować ten gatunek. Bazę danych uzupełniono na podstawie bezpośrednich rozmów z pracownikami wspomnianych instytucji. Poza tym nawiązano współpracę z pracownikami służb terenowych Państwowego



Ryc. 1. Zasięg występowania zająca bielaka *Lepus timidus* w Polsce na początku XXI wieku: a – zasięg, b – lasy, c – granica państwa, d – rzeki i zbiorniki wodne, e – drogi, f – miasta

*Fig. 1. The range of mountain hare *Lepus timidus* distribution in Poland in the 21st century: a – range, b – forests, c – state border, d – rivers and water bodies, e – roads, f – towns*

Tab. 1. Liczba obserwacji zająca bielaka w poszczególnych latach*Table 1. The number of records of mountain hare in particular years*

Rok Year	Puszcza Knyszyńska Knyszyn Forest	Puszcza Białowieża Białowieża Forest	Puszcza Augustowska Augustów Forest
1984	1		
1985	1		1
1995		1	1
1998	1		1
1999	2	1	
2001		2	
2002			1
2004			1
2005	1		4
2006			3
2007			6
2008			5
2009		1	7
2010			11
2011		1	31
2012		1	33
2013			18
Razem/ Total	6	7	123

Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe w Puszczy Augustowskiej, Knyszyńskiej i Rominckiej w celu gromadzenia aktualnych stwierdzeń, w tym notowania tego gatunku w czasie zimowej inwentaryzacji zwierzyny łownej. Dodatkowo prowadzono badania terenowe ukierunkowane na poszukiwanie zająca bielaka na terenie Puszczy Augustowskiej. Gromadzono informacje o bezpośrednich obserwacjach, odnalezionych martwych osobnikach oraz o tropach (prowadzono weryfikację dokumentacji fotograficznej).

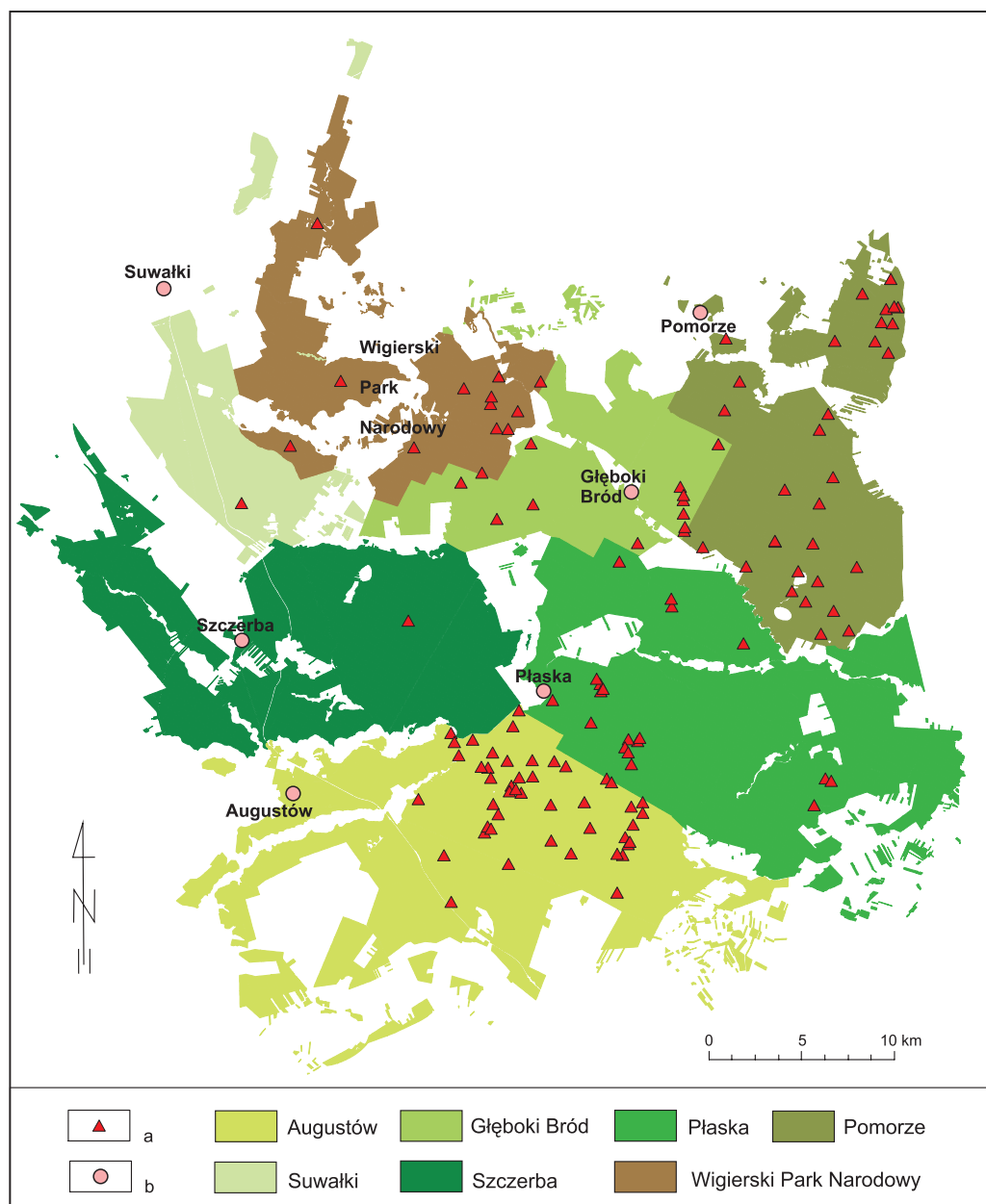
Za podstawowy materiał do analiz posłużyły dane z kart informacji przyrodniczych prowadzonych przez nadleśnictwa, dane otrzymane z Wigierskiego oraz Białowieckiego Parku Narodowego, bezpośrednio od pracowników terenowych służby leśnej, parków narodowych, parków krajobrazowych, myśliwych, a także obserwacje własne autorów. Wybiórczość siedliskową zająca bielaka oceniono tylko w opar-

ciu o dane z Puszczy Augustowskiej. Na podstawie danych z opisów taksacyjnych planów urządzenia lasu przeanalizowano udział procentowy stwierdzeń w odniesieniu do składu gatunkowego drzewostanów ($N = 115$ obserwacji) i wieku ($N = 101$ obserwacji) oraz siedliskowego typu lasu ($N = 115$ obserwacji).

Wyniki

Obecność zająca bielaka w Polsce stwierdzono w Puszczy Augustowskiej, Knyszyńskiej oraz Białowieńskiej. Nie odnotowano natomiast tego gatunku w Puszczy Rominckiej (ryc. 1). Zgromadzono w sumie 136 pewnych stwierdzeń zająca bielaka z obszaru Polski północno-wschodniej z lat 1984–2013 (tab. 1). Głównym obszarem zasiedlanym przez stałą populację tego gatunku jest Puszcza Augustowska, skąd zebrano 123 obserwacje, w tym aż 120 z lat 2000–2013 (tab. 1). Nierówna liczba obserwacji w kolejnych latach jest przypadkowa i nie odzwierciedla rocznych zmian liczebności. Zdecydowanie mniej liczne dane sprzed roku 2011 związane są z bazowaniem przez respondentów głównie na własnej, często zawodnej pamięci. Rozpoczęcie prowadzenia inwentaryzacji bielaka przez autorów publikacji spowodowało napływ bieżących stwierdzeń od pracowników służby leśnej. Uzyskane informacje o miejscach i terminach obserwacji zająca bielaka w Puszczy Augustowskiej dokumentują jego aktualne rozmieszczenie, ale nie dają podstaw do formułowania oceny liczebności populacji tego gatunku.

W pozostałych dużych kompleksach leśnych północno-wschodniej Polski zająca bielaka rejestrowano sporadycznie (6 obserwacji z Puszczy Knyszyńskiej i 7 z Puszczy Białowieńskiej). Prawdopodobnie mogły to być osobniki z przygranicznych obszarów leśnych Białorusi lub mogła istnieć szczątkowa populacja lokalna tego gatunku, być może zasilana przez osobniki ze wschodu. W ciągu ostatnich 13 lat tylko raz odnotowano bielaka w Puszczy Knyszyńskiej (w Nadleśnictwie Żednia), a pięciokrotnie w Puszczy Białowieńskiej (w nadleśnictwach



Ryc. 2. Stwierdzenia zająca bielaka *Lepus timidus* w Puszczy Augustowskiej z lat 2001–2013: a – miejsca obserwacji zająca, b – siedziby nadleśnictw (ich obszary różnicowane kolorystycznie)

Fig. 2. Distribution of mountain hare *Lepus timidus* records in Augustów Forest in 2001–2013: a – observation sites of mountain hare, b – headquarters of forest divisions (their areas marked with different colours)

Białowieża*, Browski i Hajnówka). Brakuje obserwacji z Białowieżskiego Parku Narodowego, mimo prowadzenia tam licznych badań i in-

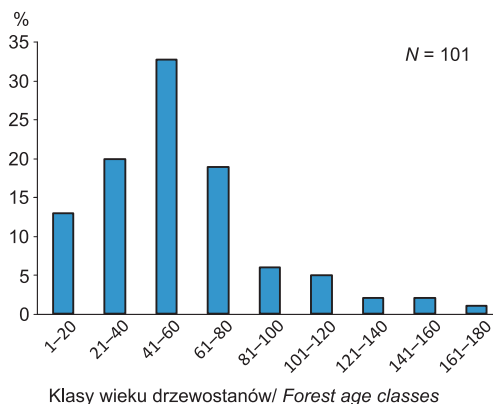
* Ostatnio widziany w Puszczy Białowieżskiej 2.04.2012 r. (zob. notatkę Gryz i Krauze-Gryz w tym zeszycie „Chrońmy Przyrodę Ojczystą”, str. 283–284).

tensywnej penetracji obszaru parku przez wielu naukowców (L. Tomiałojć, T. Wesołowski, P. Rowiński, E. Pugacewicz – inf. list.).

Bielaki obserwowano najczęściej w okresie zimowym lub wiosennym (83 obserwacje), natomiast latem widziano je zaledwie 16 razy. Tylko pięciokrotnie obserwacje dotyczyły więcej niż jednego osobnika i obejmowały okres rozrodowy tego gatunku (od kwietnia do września), co może wskazywać na prowadzenie samotniczego trybu życia poza godami. Większości sportrzeżeń bielaka dokonano wieczorem lub nocą (A. Kolator – inf. ustna).

W Puszczy Augustowskiej miejsca obserwacji bielaka rozmieszczone są nierównomierne (ryc. 2), co w pewnym stopniu może być odzwierciedleniem aktywności obserwatorów i ich umiejętności rozpoznawania gatunku. Należy podkreślić, że brak obserwacji z danego obszaru nie musi świadczyć o nieobecności bielaka. Niemal wszystkie stwierdzenia pochodzą z głównej części zwartego kompleksu puszczańskiego. Nie wykryto go w izolowanych, wąskich fragmentach puszczy, mających długą granicę rolno-leśną (ryc. 2). W latach 2011–2013 widziany był w ciągu roku odpowiednio 31, 33 i 18 razy na terenie nadleśnictw: Augustów, Płaska, Pomorze, Głęboki Bród i w Wigierskim Parku Narodowym (ryc. 2). W kilkunastu przypadkach bielaki były odnotowywane w tych samych miejscach kilkakrotnie, co może wskazywać na zajmowanie przez nie stałych terytoriów. Bardzo niewiele stwierdzeń dotyczy Nadleśnictwa Szczebra, gdzie ostatnio obserwowano bielaka w 2009 roku, a z Nadleśnictwa Suwałki brakuje nowych informacji o bielaku z wyjątkiem jednego stwierdzenia z 2005 roku. Zimą natomiast widywane były tu tropy (S. Maślak – inf. ustna).

W Puszczy Augustowskiej zając bielak występował przede wszystkim w drzewostanach młodszych i średniowiekowych (ryc. 3). Najwięcej stwierdzeń pochodziło z drzewostanów w wieku 41–60 lat ($N = 33$ obserwacje; 33%), zbliżona była natomiast częstość spotkań bielaka w drzewostanach w wieku 21–40 lat i 61–80 lat (odpowiednio $N = 20$; 20% i $N = 19$;



Ryc. 3. Udział procentowy stwierdzeń zająca bielaka *Lepus timidus* w klasach wieku drzewostanów w Puszczy Augustowskiej

*Fig. 3. Percentage of mountain hare *Lepus timidus* records in the forest age classes in Augustów Forest*

19% obserwacji). Preferowane były także uprawy i młodniki (do 20 lat), skąd pochodziło 13% obserwacji ($N = 13$). Łącznie w drzewostanach w wieku do 80 lat dokonano 84% stwierdzeń zająca bielaka. Zdecydowanie rzadziej gatunek ten występował w drzewostanach starszych niż 80 lat, tj. 16% obserwacji (ryc. 3).

Bielak najczęściej występował w drzewostanach z panującą sosną *Pinus sylvestris* ($N = 103$; 90% stwierdzeń), lub z domieszką innych gatunków, głównie świerka *Picea abies* i brzozy *Betula* sp. (ryc. 4). Sporadycznie gatunek ten był spotykany w drzewostanach sosnowo-świerkowych, świerkowo-brzozowych i świerkowo-olchowych (ryc. 4). Przy ocenie składu gatunkowego drzewostanów nie brano pod uwagę udziału powierzchniowego i składu gatunkowego podszytów, ze względu na ograniczoną dostępność danych na ten temat.

Obserwacje terenowe wskazują, że zając bielak przebywał najczęściej na siedliskach borowych. Z borów świeżych pochodziło 45% stwierdzeń ($N = 52$), z borów mieszanych świeżych 37% ($N = 42$), co stanowi łącznie 81% ($N = 94$) obserwacji (ryc. 5). Udział powierzchniowy obydwu typów siedliskowych lasu w Puszczy Augustowskiej wynosi około 65%, co może wskazywać na preferowanie siedlisk borowych

przez bielaka. Względnie wysoki był także udział obserwacji na siedlisku lasu mieszanego świeżego ($N = 10$; 9%) (ryc. 5).

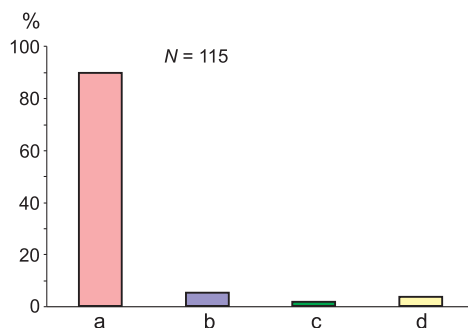
Dyskusja

Informacje o występowaniu i rozmieszczeniu zająca bielaka w Polsce, zarówno historyczne (sprzed 2000 roku), jaki i te aktualne, są bardzo nieliczne (Caboń-Raczyńska 1963, 1983, 1992, 2001; Wołk 1987; Mazurkiewicz 2003, Radziwonowicz 2004). Brak kompleksowych i długoterminowych badań nie pozwala na określenie przynależności podgatunkowej, liczebności populacji, jej trendów, faktycznych zagrożeń i zaleceń ochronnych (Caboń-Raczyńska 1992, 2001). Wynikać to może głównie z ograniczonego zasięgu bielaka i jego niskiej liczebności w Polsce.

Rozmieszczenie

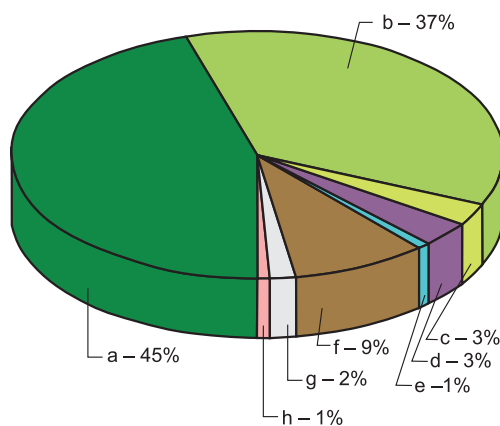
Przez obszar północno-wschodniej Polski przechodzi południowo-zachodnia granica zasięgu zająca bielaka (Caboń-Raczyńska 1992, 2001). Aktualny areal występowania gatunku w naszym kraju obejmuje Puszcze Augustowską, Białowieską oraz część Puszczy Knyszyńskiej. Z regularnych, corocznych obserwacji wynika, że stała, niewielka populacja zająca bielaka zasiedla tylko Puszcze Augustowską. W pozostałych kompleksach leśnych północno-wschodniej Polski gatunek ten obserwowany jest niezmiernie rzadko, często zaledwie raz na kilka lat, co wskazuje na sporadyczne pojawianie się pojedynczych osobników na tym terenie lub – co mniej prawdopodobne – na obecność skrajnie nielicznej populacji (Jędrzejewska, Jędrzejewski 2001; Jędrzejewski, Sidarowicz 2010; Zbyryt 2013). Liczba stwierdzeń uzależniona jest od aktywności obserwatorów na danym terenie i umiejętności odróżniania gatunku od blisko spokrewnionego zająca szaraka *Lepus europaeus* i, choć nie jest w pełni reprezentatywna dla rozpoznania dokładnego zasięgu, daje ku temu pewne podstawy. Doświadczenia autorów pokazują, że nie wszyscy terenowi pracownicy służby leśnej po-

trafią rozpoznawać bielaka, zwłaszcza w szacie letniej (ryc. 6).



Ryc. 4. Udział procentowy stwierdzeń zająca bielaka *Lepus timidus* w zależności od składu gatunkowego drzewostanów w Puszczy Augustowskiej: a – sosna, b – świerk, c – świerk-olcha, d – tereny nieleśne

Fig. 4. Percentage of mountain hare *Lepus timidus* records depending on species composition of stands of Augustów Forest: a – pine, b – spruce, c – spruce-alder, d – non-forest areas



Ryc. 5. Procentowy udział obserwacji bielaka *Lepus timidus* w zależności od siedliskowego typu lasu w Puszczy Augustowskiej ($N = 115$): a – bór świeży, b – bór mieszany świeży, c – bór wilgotny, d – bór mieszany wilgotny, e – bór mieszany bagienny, f – las mieszany świeży, g – las mieszany wilgotny, h – las wilgotny

Fig. 5. Percentage of mountain hare *Lepus timidus* records depending on forest habitats in Augustów Forest ($N = 115$): a – fresh coniferous forest, b – mixed coniferous forest, c – moist coniferous forest, d – moist mixed coniferous forest, e – boggy mixed coniferous forest, f – fresh mixed broadleaved forest, g – moist fresh mixed broadleaved forest, h – moist broadleaved forest

Pod koniec XX wieku w Puszczy Białowieskiej gatunek ten był obserwowany rzadko, ale regularnie (Jędrzejewska, Jędrzejewski 2001). Brak jego odnotowania w ostatniej dekadzie w Białowieskim PN, mimo obserwacji



Ryc. 6. Zając bielak *Lepus timidus* w szacie letniej (Puszcza Augustowska, Nadl. Płaska, 1.06.2013 r.; fot. G. Zawadzki)

*Fig. 6. A mountain hare *Lepus timidus* in summer coat (Augustów Forest, Płaska Forest District, 1 June, 2013; photo by G. Zawadzki)*

na obrzeżach parku, może sugerować wycofanie się tego gatunku z jego obszaru, co można tłumaczyć prawdopodobnie preferowaniem odmiennych typów i wieku drzewostanów. W Puszczy Knyszyńskiej bielak spotykany był bardzo rzadko. Pierwsze obserwacje z tego obszaru pochodzą dopiero z lat 80. XX wieku (Wołk 1987). Nie potwierdzono natomiast obecności zająca bielaka w Puszczy Rominckiej (M. Marzec – inf. ustna). Gatunek ten nie występuje również w rosyjskiej części tego kompleksu leśnego, gdzie według danych niemieckich wyginął ok. 1925 roku (Gryszanov i in. 1998), jednak w 1989 roku znaleziono bielaka zagryzionego przez psa (Gryszanov i in. 1998). W czasach przedwojennych bielak był wykazywany również pod Rajgrodem w Kotlinie Biebrzańskiej (Caboń-Raczyńska 1992, 2001), jednak aktualnie brakuje danych na temat występowania bielaka na obszarze Biebrzańskiego PN. Nie potwierdzono również występowania tego gatunku w okolicach jeziora Hańcza na Suwalszczyźnie, gdzie był obserwowany w latach 70. XX wieku (Pucek, Raczyński 1983).

Największa liczba stwierdzeń zająca bielaka w Puszczy Augustowskiej i sporadyczne obserwacje w Puszczy Białowieskiej i Knyszyńskiej (przy podobnej aktywności obserwatorów), korespondują z zagęszczeniami tego gatunku w przygranicznych rejonach zachodniej Białorusi. W rejonie grodzieńskim, graniczącym z Puszcą Augustowską, zagęszczenie zająca bielaka wynosi 7,3 os./1000 ha, w rejonie brzeskim, graniczącym z Puszcą Białowieską jest niższe niż 5 os./1000 ha, podczas gdy na wysokości Puszczy Knyszyńskiej znajduje się obszar o niskiej lesistości, gdzie bielak nie występuje (Savickij i in. 2005). Populacja z północnej części Puszczy Augustowskiej (Nadleśnictwo Pomorze) ma naturalne połączenia z populacją litewską, wykazującą dość niskie zagęszczenie w pobliskiej Puszczy Kopciowskiej, znacznie wyższe na południu, a najwyższe na wschodzie Litwy (Belova 1999). Izolowana Puszcza Knyszyńska, niemająca łączności z większymi kompleksami leśnymi na wschodzie, raczej nie stanowi korytarza łączącego populacje za-

jąca bielaka z Puszczy Augustowskiej z Puszczą Białowieską (tym bardziej jeśli weźmie się pod uwagę słabą dyspersję tego gatunku i osiadły tryb życia). Przez wiele lat stanowiła ona dysjunkcję w zasięgu bielaka w Polsce (Wołk 1987). Pojedyncze doniesienia na temat występowania tego gatunku z Puszczy Knyszyńskiej mogą sugerować sporadyczne pojawianie się pojedynczych osobników poza granicami obecnego występowania. Przyjmuje się, że obecnie bielak nie występuje w zachodniej części tego kompleksu leśnego (Zbyryt 2013) (ryc. 1). Aktualne szacunkowe obserwacje (4 stwierdzenia w ciągu dekady) z Puszczy Białowieskiej mogą sugerować, że pojawiają się tam osobniki migrujące zza granicy białoruskiej, natomiast istnienie lokalnej metapopulacji jest mało prawdopodobne.

Zebrane dane o rozmieszczeniu zająca bielaka w Polsce, bazujące w większości na przypadkowych stwierdzeniach, nie dają wystarczających podstaw do oceny aktualnej liczebności gatunku. Prawdopodobnie jest to powyżej 100 osobników, ale trudno o jakiegokolwiek precyzyjne szacunki przy około 30 obserwacjach rocznie. Według Caboń-Raczyńskiej (1992), na podstawie wyników inwentaryzacji zwierzyny ówczesnego Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych w Białymstoku liczebność bielaka w Polsce w latach 1960–1962 oceniono na 220, a w 1971 roku – na 141 osobników. Dane te należy traktować jako szacunek obarczony trudnym do oceny błędem, a nie ustaloną dokładnie liczebność. W latach 90. XX wieku na podstawie danych zebranych od służby leśnej krajową populację szacowano na 150–250 osobników (Caboń-Raczyńska 2001). Mazurkiewicz (2003), bazując na odpowiedziach ankietowych służby leśnej oraz tropach, odchodach i śladach żerowania, ocenił wielkość krajowej populacji bielaka, zasiedlającej przede wszystkim Puszczę Augustowską, na około 500 osobników. Dokładność tej oceny przy zastosowanej metodyce budzi jednak poważne wątpliwości. Niezależnie od wiarygodności oceny wielkości populacji, w 2003 roku areal zająca bielaka w Puszczy Augustowskiej

obejmował prawdopodobnie większy obszar niż obecnie. W stosunku do danych sprzed 10 lat (Mazurkiewicz 2003) bielak albo wycofał się z południowo-zachodniej części puszczy z obszaru nadleśnictw Szczebra oraz Suwałki (ryc. 2), albo – co bardziej prawdopodobne – zmniejszył liczebność na tym obszarze. Wrywkowe dane archiwalne wskazują, że w Puszczy Augustowskiej bielak był zawsze znacznie mniej liczny od szaraka. W 1934 roku podczas liczenia zwierzyny w Nadleśnictwie Sejny (obecnie Pomorze) stwierdzono 8 bielaków i 261 szaraków (Radziwonowicz 2004).

Warto wspomnieć, że w dwóch wydaniach *Polskiej czerwonej księgi zwierząt* (Głowaciński 1992, 2001) znajdują się błędy w części dotyczącej europejskiego zasięgu zająca bielaka. W wydaniu z 1992 roku podano, w tekście i na mapie, że gatunek ten zasiedla Islandię (Caboń-Raczyńska 1992), co jest nieprawdą (Angerbjörn, Flux 1995; Sulkava 1999). Podobny błąd (odnośnie Islandii) pojawił się ponownie w opisie w wydaniu z 2001 roku, przy czym na mapie tym razem błędnie pominięto Irlandię jako miejsce występowania zająca bielaka (zasiedlaną przez podgatunek *L. t. hibernicus*), mimo wzmianki o tym kraju w tekście (Caboń-Raczyńska 2001).

Zagrożenia

Jako największe zagrożenie dla populacji zająca bielaka podaje się drapieżnictwo i zmiany klimatyczne (Angerbjörn, Flux 1995; Belova 1999; Kauhala, Helle 2000). W Polsce pewną rolę może odgrywać śmiertelność związana z działalnością człowieka (głównie kolizje z samochodami), a do czasu zawieszenia polowań na zające szaraki w 2007 roku na terenie Puszczy Augustowskiej – także przypadkowe odstrzały na polowaniach, na skutek problemów z rozpoznawaniem gatunku.

Drapieżnikiem, który w największym stopniu limituje populację zająca bielaka, jest lis *Vulpes vulpes* (Angerbjörn, Flux 1995). Liczebność tego gatunku w ostatnich latach wzrasta w całej Polsce, co jest implikacją programu zwalczania wścieklizny (RABIES) (Kujawa,

Łęcki 2006). Badania wykazują, że wpływ lisa jest większy na obszarach o wysokiej liczebności tego drapieżnika i niskiej liczebności bielaka (Angerbjörn 1989; Kauhala, Helle 2000), a więc w warunkach polskich. Dostrzeżono także istotne zależności między liczebnością populacji rysia i bielaka przy wysokich liczebnościach obu populacji, np. w Finlandii (Kauhala, Helle 2000). Na Łotwie zając bielak stanowi 9% diety rysia, a w Estonii aż 31% (Valdmann i in. 2005). W Polsce ryś nie jest istotnym zagrożeniem dla bielaka, głównie dlatego, że jego podstawową ofiarą jest sarna (Okarma i in. 1997; Okarma, Schmidt 2013), a liczebność augustowskiej populacji rysia wynosi tylko 19–20



Ryc. 7. Zając bielak *Lepus timidus* zmieniający futro z zimowego na letnie (Puszcza Augustowska, Nadl. Augustów, 28.03.2013 r.; fot. Tomasz Tumiel)

*Fig. 7. A mountain hare *Lepus timidus* moulting to summer coat (Augustów Forest, Augustów Forest District, 28 March, 2013, photo by Tomasz Tumiel)*

osobników (Harmuszkiewicz 2011a). Tym niemniej stwierdzono pojedyncze przypadki drapieżnictwa rysia i wilka na zającu bielaku (Mazurkiewicz 2003, Harmuszkiewicz 2011b). Bielak może także sporadycznie padać ofiarą kuny leśnej *Martes martes*, gronostaja *Mustela erminea*, norki amerykańskiej *Neovison vison* oraz ptaków szponiastych i puchacza *Bubo bubo* (Angerbjörn, Flux 1995). Szczątki jednego osobnika zidentyfikowano w wypluwkach bielika *Haliaeetus albicilla* z Puszczy Augustowskiej (Zawadzka i in. 2006).

Wpływ drapieżnictwa wzrasta wraz z ociepleniem klimatu. Zając bielak, zmieniający w okresie jesiennym kolor sierści na biały (ryc. 7–8), w zimy bezśnieżne, ze zmienną pokrywą śnieżną lub krótkim okresem jej zalegania, jest doskonale widoczny i bardziej narażony na presję drapieżników. Na Litwie zagęszczenia zająca bielaka są negatywnie skorelowane z liczbą okresów zimowych z niestabilną pokrywą śnieżną, a pozytywnie z głębokością pokrywy śnieżnej (Belova 2003). Rekonstrukcja danych klimatycznych dla Puszczy Augustowskiej w okresie ostatnich 30 lat pozwoliła na wykazanie tendencji wzrostowej średniej temperatury we wszystkich porach roku, przy wyższej amplitudzie. Zarazem duży udział opadów śniegu w stosunku do opadów w ciągu całego roku ulega w ostatnich latach znacznej redukcji (Ksepko 2012). Długookresowe zmiany klimatyczne wpływają także na przekształcanie siedlisk, głównie borowych, w żyzniejsze lasowe. Trudno obecnie ocenić, w jakim stopniu zmiany te modyfikują warunki bytowania populacji bielaka w Polsce.

Innym zagrożeniem, którego skala jest trudna do oszacowania bez przeprowadzenia szczegółowych badań, jest hybrydyzacja z zającem szarakiem. Obecnie szarak jest coraz powszechniejszy wewnątrz lasów, co może sprzyjać krzyżowaniu się obu gatunków. Zjawisko to badano w Skandynawii, gdzie w XIX wieku introdukowano zająca szaraka i potwierdzono istnienie krzyżówek międzygatunkowych (Thulin, Tegelström 2002; Thulin i in. 2003, 2006). Badania przeprowadzone w Danii (mimo że, z wyjątkiem Wysp Owczych położo-

nych na Morzu Norweskim, zając bielak aktualnie tam nie występuje) potwierdziły obecność w około 6% populacji zająca szaraka haplotypu mitochondrialnego DNA *L. timidus* pochodzącego od osobników ze Szwecji (Fredsted i in. 2006). Zjawisko hybrydyzacji zostało odnotowane również w Irlandii, gdzie szarak został introdukowany pod koniec XIX wieku (Hughes i in. 2009). W Austrii, gdzie na niższych wysokościach w Alpach oba gatunki współwystępują, wykazano obustronną introgresję mtDNA (Suchentrunk i in. 2005). Wyniki badań przeprowadzonych na 4 osobnikach *L. europaeus* pochodzących z północno-wschodniej części Hiszpanii potwierdziły występowanie haplotypu mtDNA *L. timidus*, mimo że bielak występował w Górach Kantabryjskich w odległych czasach, tj. w okresie ostatniego zlodowacenia (Alves i in. 2003). W Polsce najstarsze szczątki kopalne zająca bielaka odnaleziono w warstwach z ostatniego zlodowacenia na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej (Caboń-Raczyńska 1992, 2001). Sugeruje to, że analogicznie jak w przypadku wyników testów przeprowadzanych w Hiszpanii, w polskiej populacji zająca szaraka zasiedlającego południowe rejony kraju możliwe jest występowanie haplotypu mitochondrialnego DNA *L. timidus*. W naturze do krzyżowania się zająca szaraka i bielaka dochodzi rzadko (Wirtz 1999; Thulin i in. 2006). W Skandynawii na przebadanych 199 osobników (określonych przez myśliwych na podstawie cech morfologicznych jako hybrydy) tylko u jednego zaszło podejrzenie, iż jest on mieszańcem (Thulin i in. 2006). W związku z tym określenie wystąpienia i skali tego zjawiska jest niemożliwe jedynie na podstawie cech morfologicznych. Również w Polsce pojawiają się doniesienia na temat stwierdzenia mieszańców. Osobnika wykazującego cechy obu gatunków widziano w Niecce Gródecko-Michałowskiej (E. Pugaczewicz, inf. ustna). W populacji zasiedlającej zachodnią Litwę (w Puszczy Kopciowskiej) udokumentowano hybrydyzację obu gatunków zające (O. Belova – inf. list.), co może sugerować, iż zjawisko to zachodzi również w Polsce.



Ryc. 8. Zając bielak *Lepus timidus* w zaawansowanym stadium zmiany futra z zimowego na letnie (Puszcza Augustowska, Nadl. Augustów, 6.04.2014 r.; fot. Adam Kolator)

*Fig. 8. A mountain hare *Lepus timidus* in the advanced stage of moulting to summer coat (Augustów Forest, Augustów Forest District, 6 April, 2014; photo by Adam Kolator)*

Sympatryczne występowanie obu gatunków zający może nieść ze sobą jeszcze jedno zagrożenie – przenoszenia chorób i pasożytów przez zająca szaraka na bielaka (np. *European Brown Hare Syndrome*).

Rosnące zagrożenie w Puszczy Augustowskiej stanowi również postępująca modernizacja leśnych dróg gruntowych i asfaltowych, pociągająca za sobą częstsze przypadki kolizji zające z pojazdami. W ciągu ostatnich 12 lat zginęły w zderzeniach z samochodami co najmniej 4 osobniki (Mazurkiewicz 2003, A. Kolator – inf. ustna).

Wybiórczość siedliskowa

W Puszczy Augustowskiej bielak najczęściej przebywał w drzewostanach drugiej i trzeciej klasy wieku, następnie w młodnikach i uprawach. Największa liczba obserwacji pochodzi z siedlisk borowych, z monokultur sosnowych lub z dominacją sosny. Wyniki te nie muszą w pełni odzwierciedlać rzeczywistych preferencji bielaka, gdyż w pewnym

stopniu są uwarunkowane stopniem penetracji poszczególnych obszarów leśnych przez ludzi oraz opierają się na niewielkiej liczbie obserwacji. Podobne wymagania siedliskowe tego gatunku w Puszczy Augustowskiej podawał Mazurkiewicz (2003). W niniejszej pracy ze względu na zbyt małą liczbę obserwacji nie uwzględniono zmienności użytkowania środowiska w cyklu rocznym, która jest u bielaka silnie zaznaczona (Caboń-Raczyńska 1989; Belova 2003; Savickij i in. 2005). Na Litwie bielaki najchętniej wykorzystują uprawy w wieku 5–10 lat, które oprócz dostarczania optymalnej bazy pokarmowej gwarantują odpowiednie schronienie (Belova 2003). W Puszczy Augustowskiej z najmłodszych drzewostanów (0–20 lat) pochodziło 13% obserwacji bielaków, co wskazuje na regularne użytkowanie przez nie inicjalnej fazy rozwoju lasu. Na Litwie bielak największe zgęszczenia osiąga w zespołach boru świeżego *Vaccinio myrtilli-Pinetum* z borówką czernicą *Vaccinium myrtillus*. Latem przebywa w gęstszych drzewostanach o zwarcu 0,8–0,9, natomiast wiosną i jesienią w lasach z bujnym runem i obfitym podszytem (Belova 2003). W Polsce gatunek ten wykazuje podobne preferencje siedliskowe. Generalnie stan zachowania siedlisk użytkowanych przez bielaka i ich udział powierzchniowy w Puszczy Augustowskiej, podawanych przez badaczy z północy Europy jako optymalne, jest odpowiedni do bytowania stabilnej populacji. Gospodarka zrębowa i obniżanie wieku rębności drzewostanów są paradoksalnie czynnikami potencjalnie korzystnymi dla tego gatunku.

Perspektywy zachowania i wskazania ochronne

Wydaje się, że aktualnie krajowa populacja zająca bielaka wykazuje względną stabilność w Puszczy Augustowskiej, prawdopodobnie jest jednak zbyt mała, by zapewnić przetrwanie gatunku w dłuższej perspektywie czasowej, tym bardziej, gdy wziąć pod uwagę stałe lub nasilające się oddziaływanie opisanych powyżej zagrożeń. Trudności w dokładnym oszaco-

waniu liczebności tego gatunku w Polsce związane są z brakiem dokładnych badań terenowych oraz niskimi zagęszczeniami, jakimi generalnie cechują się populacje na skraju zasięgu (Channell 2004). Prawdopodobnie trwałość krajowej populacji zająca bielaka jest uzależniona od osobników zasiedlających południowo-zachodnią część Litwy oraz północno-zachodnią Białoruś.

Perspektywy zachowania gatunku są niepewne z powodu izolacji kompleksu leśnego stanowiącego ostoję zająca bielaka w Polsce, wskutek ograniczonej łączności populacji bytujących na skraju zasięgu z populacjami źródłowymi oraz ze względu na ich niską liczebność, co zwiększa prawdopodobieństwo wymarcia (Pullin 2004). Według Caboń-Raczyńskiej (1963, 2001), na terenie Polski może występować podgatunek nominatywny *L. t. timidus* lub *L. t. kozhernikovi*. Wyniki wstępnych badań prowadzonych na Litwie sugerują, że występuje tam podgatunek *L. t. timidus* (O. Belova – inf. list.). W związku z tym, że populacje polska i litewska, stanowią koherentną całość, prawdopodobnie to właśnie ten podgatunek zasiedla obszar naszego kraju, co sugerował również Pucek (1984).

Wszystkie państwa Wspólnoty, na terenie których występuje zając bielak, a więc także Polska, są zobligowane do sporządzania okresowych raportów co do stanu zachowania i ochrony tego gatunku na swoim terytorium (Zbyryt 2013). W przypadku naszego kraju jest to niezwykle trudne, biorąc pod uwagę nieliczne dostępne dane. W związku z tym zając bielak powinien być objęty stałym monitoringiem w celu rozpoznania dokładnej wielkości jego populacji, jej dynamiki oraz lepszej identyfikacji faktycznych zagrożeń. Istnieje pilna potrzeba przeprowadzenia szkoleń dotyczących rozpoznawania tego gatunku i śladów jego obecności wśród pracowników służby leśnej oraz myśliwych z obszaru aktualnego zasięgu oraz zorganizowania systemu regularnego gromadzenia obserwacji gatunku. Wskazane jest prowadzenie stałej redukcji lisa i monitorowanie dynamiki liczebności ssaków i ptaków drapież-

nych w Puszczy Augustowskiej. Ważne jest rozpoznanie przynależności podgatunkowej oraz struktury genetycznej krajowej populacji bielaka. Istotną kwestią jest także konkurencja międzygatunkowa z zającem szarakiem oraz skala zjawiska hybrydyzacji pomiędzy tymi gatunkami (Smith, Johnston 2008). Podejmowane działania ochronne powinny być prowadzone na poziomie transgranicznym, w połączeniu z populacją litewską i białoruską.

Podziękowania

Składamy podziękowanie następującym osobom, które udostępniły nam informacje o stwierdzeniach zająca bielaka: Mirosław Androsiuk, Adrian Bagnowski, Marek Barszczewski, Jerzy Bednarek, Aleksander Bołbot, Jarosław Borejszo, Krzysztof Fiedorowicz, Piotr Fiedorowicz, Waldemar Gałązka,

Agnieszka Grajewska, Jakub Gryz, Joanna Harmuszkiewicz, Andrzej Hołownia, Marek Jeromin, Marek Juskiewicz, Małgorzata Karczeńska, Piotr Karnasiewicz, Wincenty Kobylecki, Adam Kolator, Adam Korzeniecki, Edmund Krauze, Marek Ksepko, Łukasz Maciejunas, Antoni Markiewicz, Magdalena Marzec, Stanisław Maślak, Izabela Myszczyńska, Grzegorz Myszczyński, Dorota Piechowska, Krzysztof Puczyłowski, Wojciech Rodak, Jan Sewastynowicz, Joanna Skrzybowska, Leszek Skubis, Wojciech Stanekiewicz, Edmund Symonowicz, Waldemar Sudnik, Tomasz Tumiel, Tomasz Wojdacki, Zdzisław Zaborowski, Jerzy Zawadzki, Małgorzata Zbyryt, Jan Zubkiewicz. Za przygotowanie mapy zasięgu gatunku dziękujemy Krzysztofowi Gajko.

Szczególne podziękowania składamy Adamowi Kolatorowi za wyjątkowe zaangażowanie i nieocenioną pomoc w zbieraniu danych na temat występowania zająca bielaka w Puszczy Augustowskiej.

PIŚMIENICTWO

- Alves P.C., Ferrand N., Suchentrunk F., Harris D.J. 2003. Ancient introgression of *Lepus timidus* mtDNA into *L. granatensis* and *L. europaeus* in the Iberian Peninsula. *Mol. Phylogenet. Evol.* 27 (1): 70–80.
- Angerbjörn A. 1989. Mountain hare populations on islands: effects of predation by red fox. *Oecologia* 81: 335–340.
- Angerbjörn A., Flux J.E.C. 1995. *Lepus timidus*. *Mammalian Species* 495: 1–11.
- Belova O. 1999. Delineation of the territory of Lithuania for the hares Leporidae: I. Estimation of the habitat suitability. *Balt. For.* 5 (2): 49–59.
- Belova O. 2003. Temporal variation in the use of clearcuts by the Brown Hares (*Lepus europaeus* Pall.) in Lithuania. *Balt. For.* 9 (2): 58–62.
- Caboń-Raczyńska K. 1963. Występowanie zająca bielaka, *Lepus timidus* Linnaeus, 1758 na terenie Polski. *Acta Theriol.* 6 (11): 303–305.
- Caboń-Raczyńska K. 1983. *Lepus timidus* Linnaeus. W: Pucek Z., Raczyński J. (red.). *Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce*. PWN, Warszawa: 147–149.
- Caboń-Raczyńska K. 1989. Zając bielak *Lepus timidus* Linnaeus. W: Krupka J. (red.). *Łowiectwo*. PWRiL, Warszawa: 318–319.
- Caboń-Raczyńska K. 1992. Zając bielak *Lepus timidus*. W: Głowaciński Z. (red.). *Polska czerwona księga zwierząt*. PWRiL, Warszawa: 47–49.
- Caboń-Raczyńska K. 2001. Zając bielak *Lepus timidus*. W: Głowaciński Z. (red.). *Polska czerwona księga zwierząt*. Kęgówce. PWRiL, Warszawa: 60–61.
- Channell R. 2004. The conservation Value of Peripheral Populations: the Supporting Science. *Proc. Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference*: 1–17.
- Dyrektywa 1992. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.Urz. WE L 206 z 22.07.1992 r.; Dz.Urz. UE pPol. wyd. spec., rozdz. 15, t. 2, str. 102, z późn. zm.).
- Fredsted T., Wincentz T., Villesen P. 2006. Introgression of mountain hare (*Lepus timidus*) mitochondrial DNA into wild brown hares (*Lepus europaeus*) in Denmark. *BMC Ecol.* 6: 17–22.
- Głowaciński Z. (red.). 1992. *Polska czerwona księga zwierząt*. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z. (red.). 2001. *Polska czerwona księga zwierząt*. Kęgówce. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z. (red.). 2002. *Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce*. Suplement. Wyd. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków.
- Gryszanov G.W., Romanov J.M., Kozłowski E.E., Bieleliakov W.W. 1998. Zając-bieliak. W: Gorbunova S.A., Lebediev N.N. (red.). *Ochotniczy ziwotnyje i ochota w Kaliningradskoj oblasti*. Kaliningrad-skoje Kn. Izdatielstwo, Kaliningrad: 97–98.

- Gryz J., Krauze-Gryz D. 2014. Nowe stwierdzenie zająca bielaka *Lepus timidus* w Puszczy Białowieskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 70 (3): 283–284.
- Harmuszkiewicz J. 2011a. Występowanie rysia eurazjatyckiego (*Lynx lynx*) w Puszczy Augustowskiej. Sylwan 155 (8): 572–578.
- Harmuszkiewicz J. 2011b. Dynamika liczebności, organizacja przestrzenna oraz wybiórczość pokarmowa wilka (*Canis lupus* Linnaeus, 1758). Rozprawa doktorska. Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa SGGW, Warszawa.
- Hoffmann R.S., Smith A.T. 2005. Order Lagomorpha. W: Wilson D.E., Reeder D.M. (red.). Mammals Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference. Third Edition. Volume 1. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Hughes M., Reid N., Montgomery W.I., Prodöhl P.A. 2009. Verification of hybridisation between introduced European and native Irish hares. Report prepared by the Natural Heritage Research Partnership, Quercus for the Northern Ireland Environment Agency, Northern Ireland, UK.
- Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2001. Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Jędrzejewski W., Sidorowicz W. 2010. Sztuka tropienia zwierząt. Zakł. Bad. Ssaków PAN, Białowieża.
- Kauhala K., Helle P. 2000. The interactions of predator and hare populations in Finland – a study based on wildlife monitoring counts. Ann. Zool. Fenn. 37: 151–160.
- Kauhala K., Hiltunen M., Salonen T. 2005. Home ranges of mountain hares *Lepus timidus* in boreal forests of Finland. Wildl. Biol. 11: 193–200.
- Kauhala K., Tiilikainen T. 2002. Radio location error and the estimates of home range size, movements and habitat use: a simple field test. Ann. Zool. Fenn. 39: 317–324.
- Konwencja 1979. Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 roku (Dz.U. 1996 Nr 58 poz. 263).
- Ksepko M. 2012. Wpływ działalności człowieka na przekształcenia siedlisk hydrogenicznych Puszczy Augustowskiej. Praca doktorska. Wydział Leśny SGGW, Warszawa.
- Kujawa K., Łęcki R. 2006. Wpływ lisa (*Vulpes vulpes*) na zagęszczenie ptaków na terenach rolniczych – wstępne wyniki z Parku Krajobrazowego im. gen. Dezyderygo Chłapowskiego (Wielkopolska). W: Nowakowski J.J., Tryjanowski P., Indykiewicz P. (red.). Ornitologia polska na progu XXI stulecia – dokonania i perspektywy. SO PTZool., KEiOŚ UWM, Olsztyn: 199–207.
- Mazurkiewicz M. 2003. Rozmieszczenie i liczebność zająca bielaka (*Lepus timidus*) w Polsce. Praca magisterska. Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa SGGW, Warszawa.
- Okarma H., Jędrzejewski W., Schmidt K., Kowalczyk R., Jędrzejewska B. 1997. Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Białowieża Primeval Forest, Poland. Acta Theriol. 42: 203–224.
- Okarma H., Schmidt K. 2013. Ryś – monografia przyrodniczo-łowiecka. Wyd. Edukacyjno-Naukowe H₂O, Kraków.
- Pucek Z. 1984. Klucz do oznaczania ssaków Polski (wyd. 2 zm. i popr.). PWN, Warszawa.
- Pucek Z., Raczynski J. (red.) 1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa.
- Pullin A.S. 2004. Biologiczne podstawy ochrony przyrody. PWN, Warszawa.
- Radziwonowicz T. 2004. O ochronie przyrody w Puszczy Augustowskiej w okresie międzywojennym (na podstawie materiałów archiwalnych nadleśnictw). Rocznik Augustowsko-Suwalski 4: 5–18.
- Rozporządzenie 1952. Rozporządzenie Ministra Leśnictwa z dnia 4 listopada 1952 roku w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony zwierząt (Dz.U. 1952 Nr 45 poz. 307, ze zm.).
- Savickij B.P., Kuczmieł S.W., Burko A.D. 2005. Mlekopitajuszczije Bielarusi. Izdatiiskij Centr BGY, Mińsk.
- Smith A.T., Johnston C.H. 2008. *Lepus timidus*. W: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>; dostęp: 21.07.2013 r.
- Smith R.K., Vaughan-Jennings N., Harris S. 2005. A quantitative analysis of the abundance and demography of European hares *Lepus europaeus* in relation to habitat type, intensity of agriculture and climate. Mamm. Rev. 35 (1): 1–24.
- Suchentrunk F., Mamuris Z., Stamatis C., Ben Slimen H., Hackländer K., Haerer G., Giacometti M. 2005. Introgressive hybridization in wild living mountain hares (*L. timidus varronis*) and brown hares (*L. europaeus*) and morphological consequences. Mamm. Biol. 70 (suppl.): 39–40.
- Sulkava S. 1999. *Lepus timidus* Linnaeus, 1758. W: Mitchell-Jones A.J., Amori G., Bogdanowicz W., Kryštufek B., Reijnders P.J.H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralík V., Zima J. (red.). The Atlas of European Mammals. Poyser Natural History, London: 170–171.

- Thulin C.G. 2003. The distribution of mountain hares *Lepus timidus* in Europe: a challenge from brown hares *L. europaeus*? Mamm. Rev. 33 (1): 29–42.
- Thulin C.-G., Stone J., Tegelström H., Walker C.W. 2006. Species assignment and hybrid identification among Scandinavian hares *Lepus europaeus* and *L. timidus*. Wildl. Biol. 12: 29–38.
- Thulin C.-G., Flux J.E.C. 2003. *Lepus timidus* Linnaeus, 1758 – Schneehase. W: Krapp F. (red.). Handbuch der Säugetiere Europas, Band 3/II: Hasenartige Lagomorpha. AulaVerlag, Wiebelsheim: 155–185.
- Thulin C.-G., Tegelström H., Fredga K. 2003. Haplotype diversity of mountain hare mtDNA among native mountain hares and introduced brown hares in Scandinavia. Ann. Zool. Fenn. 40: 45–52.
- Thulin C.-G., Tegelström H. 2002. Biased geographical distribution of mitochondrial DNA that passed the species barrier from mountain hares to brown hares (genus *Lepus*): An effect of genetic incompatibility and mating behaviour? J. Zool. (London) 258: 299–306.
- Thulin C.-G., Tegelström H., Fredga K. 2003. Haplotype diversity of mountain hare mtDNA among native mountain hares and introduced brown hares in Scandinavia. Ann. Zool. Fenn. 40: 45–52.
- Valdmann H., Anderson Z., Koppa O., Ozolins J., Bagrade G. 2005. Winter diets of wolf (*Canis lupus*) and lynx (*Lynx lynx*) in Estonia and Latvia. Acta Theriol. 50: 521–527.
- Wirtz P. 1999. Mother species-father species, unidirectional hybridization in animals with female choice. Anim. Behav. 58 (1): 1–12.
- Wołk K. 1987. Zając bielak, *Lepus timidus* L. w Puszczy Knyszyńskiej. Przegl. Zool. 31 (3): 371–373.
- Zawadzka D., Zawadzki J., Sudnik W. 2006. Rozwój populacji, wymagania środowiskowe i ekologia żerowania bielika *Haliaeetus albicilla* w Puszczy Augustowskiej. Not. Orn. 4: 217–229.
- Zbyryt A. 2013. Zając bielak *Lepus timidus*. Projekt raportu o stanie ochrony w regionie kontynentalnym. IOP PAN, Kraków.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 70 (3): 228–241, 2014

Zbyryt A., Zawadzka D., Zawadzki G. The occurrence of the mountain hare *Lepus timidus* in Poland

Data about the mountain hare *Lepus timidus* distribution and abundance in Poland at the beginning of the 21st century were collected in 2011–2013 based on the information from workers of forest divisions of the Regional Directorate of the State Forests in Białystok, Wigry National Park, Białowieża National Park, landscape parks, and authors' own records. In total 136 certain observations of mountain hare have been recorded in north-east Poland in 1984–2013.

The occurrence of mountain hare has been confirmed in Augustów Forest, Knyszyn Forest and Białowieża Forest (Fig. 1). The main area of the species' regular distribution, inhabited by a stable population, is the Augustów Forest, where 123 records have been collected, including 120 records from 2000–2013 yrs. The population from Augustów Forest is probably enriched by the Polish-Lithuanian borderland population. Only single records come from other forests, indicating either sporadic occurrence of the mountain hare (6 observations in Knyszyńska Forest and 7 in Białowieża Primeval Forest), probably from adjacent forest in Belarus, or a residual population of this species. In Augustów Forest, the mountain hare inhabited mainly young and middle-aged forest stands, mostly 40–60-year-old stands. The species regularly occurs in forest plantations, and rarely in over 80-year-old forest stands (Fig. 3). The mountain hare was most frequently observed on habitats of fresh coniferous forest (45% of the records) and mixed coniferous forest (36% of the records), in forest stands dominated by pine (Figs 4, 5). The pressure of predatory mammals, a very small size of the Polish population, and possible hybridization between the mountain hare and the brown hare *Lepus europaeus* are the most important threats to this species. In order to protect the mountain hare, a precise inventory, permanent population monitoring, molecular study, predators control and international cooperation with specialists from Lithuania and Belarus are required.