

EWA ZYŚK-GORCZYŃSKA, ZBIGNIEW JAKUBIEC

Ranienie drzew przez niedźwiedzia brunatnego (*Ursus arctos*) w Bieszczadach

Trees damage caused by brown bears (*Ursus arctos*) in the Bieszczady Mountains

ABSTRACT

Zyśk-Gorczyńska E., Jakubiec Z. 2014. Ranienie drzew przez niedźwiedzia brunatnego (*Ursus arctos*) w Bieszczadach. Sylwan 158 (5): 377-382.

Debarking of trees and foraging on the phloem is an economical problem for forestry in North America. Scientists in America investigated the feeding behavior of black bears (*Ursus americanus*) during the spring while this problem was only partially investigated in Poland. In the Polish Carpathians most damage occurs on coniferous trees such as fir *Abies alba*, larch *Larix decidua* and spruce *Picea abies*.

KEY WORDS

brown bear, damaged trees, feeding behavior, the Bieszczady Mountains

ADDRESSES

Ewa Zyśk-Gorczyńska ⁽¹⁾ – e-mail: gorczynska@iop.krakow.pl

Zbigniew Jakubiec ⁽²⁾ – e-mail: panoch@pwwr.wroc.pl

⁽¹⁾ Dolnośląska Stacja Terenowa; Instytut Ochrony Przyrody PAN; Podwale 75; 50-449 Wrocław

⁽²⁾ Wydział Nauk Biologicznych; Uniwersytet Zielonogórski; ul. Prof. Z. Szafrana 1; 65-516 Zielona Góra

Wstęp

Czynniki biotyczne i abiotyczne wpływają na produktywność i stan zdrowotny lasów. Uszkodzenia pnia skutkować mogą zarówno naruszeniem struktury mechanicznej całego drzewa, jak również zakłóceniem dróg transportu, zapewniających integrację części nadziemnej i podziemnej drzewa [Zajączkowska 2006]. Zaburzenia abiotyczne w lasach różnią się skalą przestrzenną: od pojedynczego wywrotu po kilkusethektarowe wiatrołomy czy śniegołomy. Zwierzęta, realizując swoje procesy życiowe, mogą powodować redukcję wzrostu i śmierć pojedynczych drzew lub całych ich grup [Gutowski i in. 2004; Kubacki 2008]. Niedźwiedź brunatny (*Ursus arctos*) poprzez swój behavior również może wpływać na stan zdrowotny i kondycję drzew w ekosystemach leśnych [Ziegeltrum, Nolte 2001]. Aktywność niedźwiedzi na obszarach ich bytowania przejawia się między innymi poprzez znakowanie drzew lub ich ranienie. Znakowanie drzew polega na zadrapywaniu, zgryzaniu kory, ocieraniu o pień drzewa i związane jest z komunikacją zapachową [Green, Mattson 2003; Ambarli 2010], higieną [Meyer-Holzappel 1968] lub linieniem zwierząt [Rogers 1987]. Ranienie drzew polega na zdzieraniu kory z drzew przez żerujące zwierzę pazurami i zębami, a następnie zjadaniu łyka [Noble, Meslow 1998]. Żerowanie niedźwiedzi na łyku drzew jest zjawiskiem słabo zbadanym zarówno w Polsce, jak i w Europie [Jakubiec 2001; Zyśk-Gorczyńska, Jakubiec 2010; Krapinec i in. 2011a, b]. Większość danych pochodzi z Ameryki Północnej, gdzie powszechne jest żerowanie na łyku drzew niedźwiedzi czarnych (*Ursus americanus*).

Celem pracy jest przedstawienie ogólnej charakterystyki ranienia drzew przez niedźwiedzie w polskiej części Karpat.

Material i metody

Badania prowadzono w latach 1991-2011 na terenie bieszczadzkiej ostoi występowania niedźwiedzia. Informacje na temat zjawiska żerowania niedźwiedzi na łyku drzew w danym roku kalendarzowym (gatunki drzew oraz szacowana liczba drzew) uzyskiwano za pomocą ankiet stosowanych przez Dolnośląską Stację Terenową Instytutu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu. Lokalizowanie w terenie ranionych drzew odbywało się dzięki współpracy z jednostkami administracyjnymi Lasów Państwowych. Drzewa ranione przez niedźwiedzie opisywane i mierzone były w następujący sposób: (1) określano gatunek drzewa, (2) według przyjętej przez Jakubca [2001] klasyfikacji określano sposób zdzierania kory przez niedźwiedzie (dodatkowo wyróżniono trzeci sposób, polegający na łączeniu techniki zdzierania i poddzierania, tzw. technikę mieszaną), (3) określano liczbę ran na pniu, zakładając, że każda rana oddzielona jest od następnej fragmentem niezdartej kory i (4) określano położenie ran na pniu względem nachylenia stoku (przyjęto, że nachylenie stoku przyjmowało wartości $\geq 20\%$: poniżej tej wartości stwierdzano brak nachylenia). Wyróżniono następujące położenia ran: rany położone na pniu od górnej strony stoku oraz rany położone na pniu od dolnej strony stoku. Brak nachylenia stoku lub rany znajdujące się na całym obwodzie pnia stanowiły odrębną kategorię.

Obwód ranionego drzewa mierzono na wysokości 1,30 m. Wysokość i szerokość rany mierzone były jako odległość dwóch najdalej położonych od siebie punktów rany w pionie i w poziomie. Na podstawie wymienionych pomiarów wyliczano powierzchnię rany za pomocą wzoru:

$$\text{powierzchnia rany} = \text{szerokość rany} \times \text{wysokość rany} \quad [1]$$

oraz procentowy udział rany w obwodzie drzewa za pomocą wzoru:

$$\text{procentowy udział rany w obwodzie drzewa} = (\text{szerokość rany}/\text{obwód}) \times 100\% \quad [2]$$

W przypadku większej liczby ran procentowy udział rany w obwodzie wyliczano jako sumę wartości otrzymanych z każdej rany.

Gatunki drzew najczęściej ranione przez niedźwiedzie porównywano pod względem wybranych parametrów: obwodów, wysokości, szerokości i powierzchni ran. Do porównania sposobów zdzierania kory przez niedźwiedzie użyto testu chi-kwadrat.

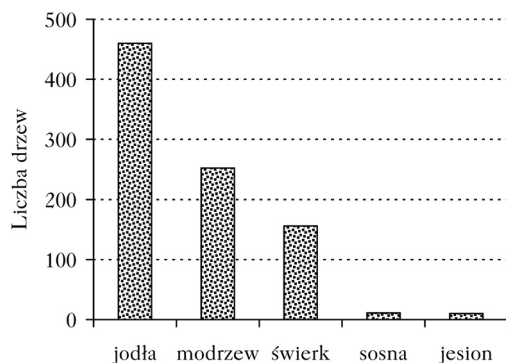
Wyniki

Od 1991 roku na terenie bieszczadzkiej ostoi występowania niedźwiedzia rokrocznie odnotowuje się zjawisko żerowania niedźwiedzi na łyku drzew. Dane ankietowe wskazują, że nadleśnictwa: Baligród, Cisna (obręb Cisna i Wetlina), Lutowiska, Stuposiany oraz Ustrzyki Dolne (dawniej Brzegi Dolne) każdego roku stwierdzają zjawisko ranienia drzew przez niedźwiedzie. Na podstawie danych ankietowych uzyskanych z wszystkich bieszczadzskich nadleśnictw oraz z Bieszczadzkiego Parku Narodowego szacuje się, że liczba uszkodzonych przez niedźwiedzie drzew na terenie Bieszczad wynosi ponad 500 sztuk rocznie. Jednostki administracyjne Lasów Państwowych wskazują, że gatunki drzew ranione przez niedźwiedzie to jodła, świerk, modrzew, sosna, buk oraz jesion. Dane ankietowe oraz obserwacje terenowe pokazują, że w ciągu ostatnich 20 lat nastąpiła zmiana preferencji w wyborze gatunków drzew ranionych przez niedźwiedzie. W latach 1991-2003 dominował modrzew (około 44%) i świerk (około 25%), natomiast w latach 2004-2011 – jodła (niemal 100% ranionych drzew).

Gatunkami drzew, na łyku których podczas badań terenowych w latach 1991-2011 stwierdzono żerowanie niedźwiedzi, były jodła, świerk, modrzew, sosna oraz jesion (ryc. 1).

Na uszkodzonych pniach stwierdzano przede wszystkim obecność jednej rany ($N=803$; 90,3%). Dwie rany zaobserwowano w przypadku 83 drzew (9,3%). Trzy rany odnotowano na dwóch pniach (0,3%). Największą liczbę ran – cztery – stwierdzono na jodle (0,1%), przy czym rany dokonywane były przez żerujące niedźwiedzie w różnych latach. Na ranach, w zależności od ich wieku, stwierdzano ślady pazurów i siekaczy. Obserwacje terenowe wskazują, że ślady pazurów przestają być widoczne na ranie po kilku tygodniach. Ślady siekaczy, w postaci rowków (znajdujących się na całej lub na części powierzchni rany), mogą być widoczne nawet przez kilka lat. Na drzewach uszkodzanych przez niedźwiedzie w celach żerowania na ich łyku nie stwierdzono śladów wycierania się zwierząt.

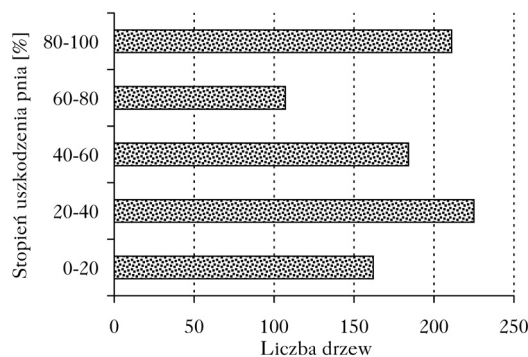
Drzewa uszkodzane przez niedźwiedzie miały rany na części pnia (do około $\frac{1}{3}$ obwodu pnia). Uszkodzenia zajmujące do 60% obwodu zauważono w przypadku 571 drzew (64%). Rany na całym obwodzie stwierdzono na 211 pniach (24%) (ryc. 2). Największy obwód, szerokość oraz powierzchnię rany stwierdzono na jodle. Największą wysokość rany odnotowano na modrzewiu (tab. 1). Świerk i modrzew to gatunki, u których największy procent uszkodzonych drzew stwierdzono w przedziale od 60 do 100 cm obwodu pnia ($N_{md}=114$, $N_{sw}=86$) (ryc. 3). Najczęściej wybieraną przez niedźwiedzie techniką ranienia drzew jest zdzieranie kory z góry ku dołowi pnia (tab. 2), przy czym zaobserwowano różny sposób zdzierania kory w zależności od gatunku drzewa ($\chi^2=456,76$; $df=4$; $p=0,000$). Jodła i modrzew najczęściej ranione są sposobem zdzierania płata kory z góry ku dołowi, natomiast świerk techniką poddzierania płata kory z dołu ku górze pnia (tab. 2). Analiza położenia 319 ran względem nachylenia stoku wykazała, że niedźwiedzie przede wszystkim żerują na pniu od górnej strony stoku ($N=138$; 43%) lub na płaskim terenie ($N=156$; 49%). Rany na pniu położone od dolnej strony stoku odnotowano na 25 pniach (8%).



Ryc. 1.

Gatunki drzew ranionych przez niedźwiedzie w Bieszczadach w latach 1991-2011

Tree species damaged by brown bear in the Bieszczady Mountains from 1991 to 2011



Ryc. 2.

Udział ran w obwodzie drzewa [%]

Wound fraction in tree's circumference [%]

Tabela 1.

Porównanie wybranych parametrów trzech gatunków drzew najczęściej ranionych przez niedźwiedzie
The comparison of three tree species mostly damage by brown bear

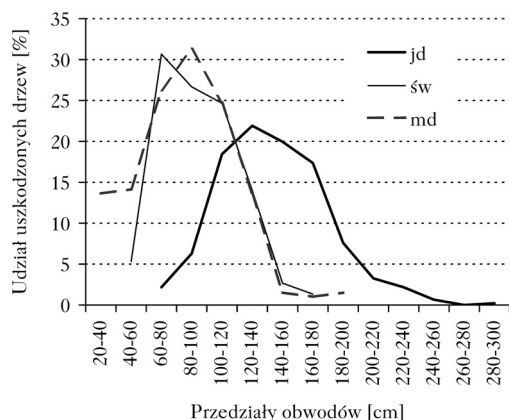
Gatunek	N	Obwód drzewa [cm]			Powierzchnia rany [cm ²]			Wysokość rany [cm]			Szerokość rany [cm]		
		m ±sd	min-maks		m ±sd	min-maks		m ±sd	min-maks		m ±sd	min-maks	
<i>Abies alba</i>	461	144,58 ±35,83	70-298	8672,5 ±7808,89	24-37245	100,61 ±42,94	3-222	72,15 ±47,27	5-217				
<i>Larix decidua</i>	253	85,84 ±31,25	21-186	6085,7 ±5759,92	200-3224	112,20 ±55,57	20-304	46,19 ±29,77	6-130				
<i>Picea abies</i>	158	94,10 ±24,36	45-172	9055,6 ±7180,82	100-29700	146,45 ±61,08	10-283	53,97 ±31,34	8-138				

Dyskusja

Drzewa ranione przez niedźwiedzie w polskich Karpatach należą przede wszystkim do gatunków iglastych [Jakubiec 2001; Zysk-Gorczyńska, Jakubiec 2010]. Podobne obserwacje pochodzą z Bośni i Chorwacji, gdzie stwierdza się żerowanie niedźwiedzi na łyku jodły (*Abies alba*) [Kunovac i in. 2008; Krapiniec i in. 2011a]. W Ameryce Północnej ranione przez baribale są między innymi: daglezcja zielona (*Pseudotsuga menziesii*), choina zachodnia (*Tsuga heterophylla*) oraz żywotnik olbrzymi (*Thuja plicata*), natomiast żerowanie niedźwiedzi na łyku drzew liściastych stwierdzane jest rzadko [Witmer i in. 2000; Ziegler 2004]. Prezentowane badania wskazują, że gatunki liściaste ranione przez niedźwiedzie w Bieszczadach to jesion i buk.

Spośród przedstawionych w literaturze sposobów zdzierania kory przez niedźwiedzie wyróżnić można dwa spotykane najczęściej: zdzieranie płata kory z góry ku dołowi oraz z dołu ku górze [Giusti 1988]. W niniejszej pracy sposoby te określane są odpowiednio zdzieraniem i poddzieraniem. Jakubiec [2001] wyróżnił sposób polegający na wydzieraniu przez zwierzęta płata kory w środkowej części pnia. Ten sposób ranienia drzew w prezentowanej pracy oraz przez większość zoologów zajmujących się omawianym zjawiskiem określane jest jako zdzieranie płata kory z góry ku dołowi [Sullivan 2009]. Watanabe [1980] opisuje różne sposoby zdzierania kory w zależności od gatunku drzewa. Wyniki przedstawione w niniejszej pracy wskazują na podobny sposób żerowania niedźwiedzi w Bieszczadach. Jodła i modrzew ranione są przez niedźwiedzie techniką zdzierania płata kory z góry ku dołowi. Świerk raniony jest przede wszystkim techniką poddzierania (tab. 2). Watanabe [1980] zauważa także preferencje niedźwiedzi w żerowaniu na pniu drzew od górnej strony stoku. Prezentowane badania wskazują, że większość drzew na obszarze Bieszczad ranionych jest od górnej strony stoku (43%) lub na płaskim terenie (49%).

Krapiniec i in. [2011b] stwierdzili, że maksymalny obwód jodły ranionej przez niedźwiedzie w Chorwacji wyniósł 269 cm (średnio 173,2 cm). Wyniki uzyskane w prezentowanej pracy są zbliżone (tab. 1). Dane dotyczące wysokości i szerokości ran na jodłach w Polsce i Chorwacji również prezentują się podobnie (tab. 1). W pracy Krapiniec i in. [2011b] maksymalna szerokość rany na jodle wyniosła 220 cm (średnio 85,5 cm), natomiast maksymalna wysokość rany wyniosła 192 cm (średnio 93 cm). Z niewielkich różnic między wysokościami ran na jodłach w Polsce i Chorwacji wnioskować można o podobnej technice ranienia jodły przez niedźwiedzie. Jodły w Bieszczadach ranione są głównie sposobem zdzierania płata kory z góry ku dołowi. Zdzierając korę



Ryc. 2.

Udział drzew uszkodzonych w poszczególnych przedziałach obwodu pnia [%]
Frequency of damaged trees in circumference classes [%]

Tabela 2.

Sposoby zdzierania kory z drzew przez niedźwiedzie
Different way to remove the bark from trees by brown bear

Gatunek drzewa	N ran	Zdzieranie	Poddzieranie	Technika mieszana
<i>Abies alba</i>	460	435	–	25
<i>Larix decidua</i>	252	243	–	9
<i>Picea abies</i>	156	60	96	–
Razem	868	738	96	34

z pnia, zwierzęta mogą stać na dwóch lub na trzech łapach [Jakubiec 2001]. Rany na pniu rozpoczynają się więc na wysokości, na jaką zwierzę sięga, stojąc na trzech lub dwóch wyprostowanych łapach (powyżej 2 m wysokości). Wysokość ran wykonywanych przez niedźwiedzie sposobem poddzierania może być znacznie większa (powyżej 4 m wysokości). Znane są przypadki kilkumetrowych wysokości ran wykonywanych przez niedźwiedzie tym sposobem zdzierania kory [Watanabe 1980; Sullivan 2009].

Prezentowane badania wskazują, że drzewa uszkodzane przez niedźwiedzie posiadają rany na części obwodu pnia (do $\frac{1}{3}$ obwodu). Rzadziej uszkodzany jest natomiast cały obwód drzewa. Podobny wniosek wyciągnięto w pracy Krapiniec i in. [2011 b]. Według cytowanych autorów 40% ranionych w Chorwacji jodeł miało uszkodzenia sięgające do $\frac{1}{3}$ obwodu pnia. Z kolei drzewa uszkodzone na całym obwodzie pnia stanowiły 25%, a w prezentowanej pracy 24%. Ranienie drzewa na całym obwodzie pnia jest dla niego śmiertelne, a ranienie częściowe powoduje z kolei ułatwiony dostęp patogenów chorobotwórczych, zwiększając przez to podatność drzewa na choroby [Ziegltrum, Nolte 2001; Ziegltrum 2004]. Obserwacje terenowe z Bieszczad wskazują natomiast na ważną rolę drzew ranionych przez niedźwiedzie w indukowaniu procesów biocenotycznych w ekosystemach leśnych.

Literatura

- Ambarli H. 2010. Marking behavior of brown bear (*Ursus arctos*) at power poles and trees in the Kaçkar Mountains range, Artvin, Turkey. *International Bear News* 19: 14-15.
- Giusti G. A. 1988. Recognizing black bear damage to second growth redwoods. *Proceedings of the 13th Vertebrate Pest Conference*, Davis, USA. 188-189.
- Green G. I., Mattson D. J. 2003. Tree rubbing by Yellowstone grizzly bears *Ursus arctos*. *Wildlife Biology* 9: 1-9.
- Gutowski J. M., Bobiec A., Pawlaczyk P., Zub K. 2004. Drugie życie drzewa. WWF, Warszawa-Hajnowka.
- Jakubiec Z. 2001. Niedźwiedź brunatny (*Ursus arctos*) w polskiej części Karpat. *Studia Naturae* 47: 53-61.

- Krapinec K., Majnarič D., Jovanovič D., Kovač I., Medarič I. 2011a. Prvi rezultati istraživanja šumskih šteta koje čini smeđi medvjed (*Ursus arctos*) u šumama obične jele (*Abies alba*) u Hrvatskoj. Croatian Journal of Forest Engineering 32: 259-269.
- Krapinec K., Majnarič D., Tomac A., Kalčić D. 2011b. Braunbärschäden in Kroatiens Waldbeständen. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 36: 63-73.
- Kubacki T. 2008. Szkođy powodowane przez zwierzęta. W: Okarma H., Tomek A. [red.]. Łowiectwo. Wydawnictwo Edukacyjno-Naukowe H2O. Kraków. 358-377.
- Kunovac S., Bašič M., Skrobo N., Ličanin S. 2008. Brown bear (*Ursus arctos* L.) damages at forest stands in Central Bosnia Canton. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo 1: 79-90.
- Meyer-Holzappel M. 1968. Zur Bedeutung verschiedener Holz- und Laubarten für den Braunbären. Zool. Gart. 36: 12-33.
- Noble W. O., Meslow E. C. 1998. Spring foraging and forest damage by black bears in the central coast ranges of Oregon. Ursus 10: 293-298.
- Rogers L. L. 1987. Effects of food supply and kinship on social behavior, movements, and population growth of black bears in Northeastern Minnesota. Wildlife Monographs 97: 1-72.
- Sullivan T. P. 2009. Bear damage and free-growing stands in the Golden TSA. Annual Report. Louisiana-Pacific. Canada.
- Watanabe H. 1980. Damage to conifers by the Japanese black bear. International Conference on Bear Research and Management 4: 67-70.
- Witmer G. W., Nolte D. L., Stewart W. B. 2000. Integrated pest management of black bear reforestation damage. Proceedings of the 19th Vertebrate Pest Conference, Davis, USA. 228-235.
- Zajączkowska U. 2006. Procesy regeneracji pni po zranieniu. Sylwan 150 (3): 3-10.
- Ziegler G. J. 2004. Efficacy of black bear supplemental feeding to reduce conifer damage in western Washington. Journal of Wildlife Management 68 (3): 470-474.
- Ziegler G. J., Nolte D. L., 2001. Black bear forest damage in Washington state, USA: Economic, ecological, social aspects. Ursus 12: 169-172.
- Zysk-Gorczyńska E., Jakubiec Z. 2010. Żerowanie niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos* na jodłach w polskiej części Karpat. Chrońmy Przyrodę Ojczyznę 66 (1): 71-75.

SUMMARY

Trees damage caused by brown bears (*Ursus arctos*) in the Bieszczady Mountains

The occurrence of trees injured by brown bears is slightly recognized in Europe and Poland. Field work indicated four coniferous and one deciduous tree species damaged by brown bear in Poland (fig. 1). Most damage occurs on coniferous trees such as fir (*Abies alba*), larch (*Larix decidua*) and spruce (*Picea abies*). Previous studies show some changes in the feeding behavior of brown bears in Polish Carpathians. Larch and spruce predominated in years 1991-2003. From that time on almost 100% injured trees were fir. The reason of this change is unknown. Observations indicated that the upper sides of the trunk of tree growing on slopes are damaged more often than the lower sides. More trees are partially than completely girdled (fig. 2). The brown bear typically loosens the bark at the base of the tree and peels it up- or downward. There are different way of loosens the bark depending on tree species (tab. 2).