

- and unmanaged forests: meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology* 24: 101–112.
- Paillet Y., Bergès L., Hjältén J., Odor P., Avon C., Bernhardt-Römermann M., Bijlsma R.-J., De Bruyn L., Fuhr M., Grandin U., Kanka R., Lundin L., Luque S., Magura T., Matesanz S., Mészáros I., Sebastià M.-T., Schmidt W., Standovár T., Tóthmérész B., Uotila A., Valladares F., Vellak K., Virtanen R. 2010b. Compromises in data selection in a meta-analysis of biodiversity in managed and unmanaged forests: response to Halme et al. *Conservation Biology* 24: 1157–1160.
- Rockström J., Steffen W., Noone K., Persson Å., Chapin F.S., Lambin E.F., Lenton T.M., Scheffer M., Folke C., Schellnhuber H.J., Nykvist B., de Wit C.A., Hughes T., van der Leeuw S., Rodhe H., Sörlin S., Snyder P.K., Costanza R., Svedin U., Falkenmark M., Karlberg L., Corell R.W., Fabry V.J., Hansen J., Walker B., Liverman D., Richardson K., Crutzen P., Foley J.A. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472–475.
- Tóth B.B., Barta Z. 2010. Ecological studies of ectomycorrhizal fungi: an analysis of survey methods. *Fungal Diversity* 45: 3–19.

Wpływ struktury zadrzewień śródpolnych na liczebność kluczowych gatunków ptaków

Krzysztof Kujawa, Tomasz Kniola

*Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk, ul. Bukowska 19,
60-809 Poznań, *krzysztof.kujawa@isrl.poznan.pl*

Od 40–50 lat w Europie (w Polsce od 15 lat) obserwuje się spadek liczebności ptaków charakterystycznych dla krajobrazu rolniczego. Jest to spowodowane intensyfikacją produkcji rolnej. Jednym ze sposobów zapobiegania temu spadkowi jest utrzymanie urozmaiconej struktury krajobrazu i jednocześnie dostosowanie jej do wymagań siedliskowych ptaków z zagrożonych gatunków. Niestety wiedza na temat optymalnych habitatów poszczególnych gatunków ptaków krajobrazu rolniczego w Polsce jest daleka od zadowalającej. Na przykład nie wypracowano modeli habitatowych – narzędzia przydatnego w kształtowaniu środowiska w celu efektywnego wykorzystania możliwości danego obszaru do ochrony danego gatunku.

Cele badań przeprowadzonych w latach 2009–2014 w okolicach Turwi (środkowa Wielkopolska) były następujące:

- stworzenie modeli habitatowych (opartych na GIS) i wyłonienie czynników najistotniejszych dla występowania wybranych, modelowych gatunków ptaków: potrzescza, ortolana, gąsiorka i jarzębatki;
- przedstawienie praktycznych propozycji dotyczących zasad kształtowania zadrzewień w krajobrazie rolniczym.

Obszarem badań był fragment Parku Krajobrazowego im. Gen. D. Chłapowskiego. Skartowano rozmieszczenie ptaków i biotopów wraz ze zróżnicowaniem ich struktury i sposobów użytkowania na około 2360 ha terenu badań – kraj-

obrazu rolniczego z dominacją pól uprawnych z niewielkim udziałem łąk, wzbogaconego obecnością licznych zadrzewień powierzchniowych, liniowych lub grupowych oraz pasów roślinności zielnej, a także rowów melioracyjnych i dróg. Digitalizację danych przeprowadzono za pomocą programu ArcGIS. Cechy struktury środowiska preferowane lub unikane przez poszczególne gatunki wyłoniono w następujący sposób: (a) na podstawie porównania struktury środowiska za pomocą wielu zmiennych określono listę zmiennych ilościowych, które wyróżniały miejsca występowania ptaków, (b) za pomocą wskaźnika wybiórczości (EI – *electivity index*) oraz testu chi-kwadrat wyłoniono cechy jakościowe preferowane lub unikane przez dany gatunek, (c) za pomocą regresji logistycznej dla każdego gatunku spośród 24 zmiennych ilościowych i jakościowych wyłoniono zestaw najistotniejszych zmiennych (od 3 do 9) środowiskowych, uzyskując jednocześnie model służący do obliczenia prawdopodobieństwa wystąpienia danego gatunku w określonym miejscu.

W wyniku zastosowania powyższej procedury wyłoniono czynniki środowiskowe kluczowe dla występowania modelowych gatunków ptaków (tab. 1).

Tabela 1. Podsumowanie preferencji środowiskowych badanych modelowych gatunków ptaków (+: czynnik korzystny, -: czynnik niekorzystny)

Cecha środowiska	Ortolan	Potrzeszcz	Gąsiorek	Jarzębatka
Powierzchniowy typ zadrzewień		-	-	-
Zwarty, bogaty gatunkowo, stary drzewostan	+	-	-	-
Obecność starych drzew				+
Kombinacja dużego udziału krzewów oraz małego – drzew		+	+	+
Duża wysokość krzewów			+	+
Duży udział zwartej, bogatej w gatunki warstwy krzewów		-		
Dominacja krzewów ciernistych lub kolczastych			+	+
Skupiskowe rozmieszczenie drzew i krzewów		+	+	+
Duży udział pnączy			+	
Bogata roślinność zielna, przerastanie nią krzewów u podstawy, brak zabiegów pielęgnacyjnych wobec roślinności zielnej		+	+	+
Wilgotne łąki	-	+		
Trwała roślinność zielna na obrzeżach pól	-	+	+	+
Duże zróżnicowanie upraw		+	+	
Duże zróżnicowanie elementów krajobrazu		+	+	
Duża liczba zadrzewień w pobliżu		-		
Obecność mało uczęszczanych polnych dróg				+

Na podstawie przeprowadzonych badań przedstawiono zestaw praktycznych propozycji istotnych w ustalaniu zasad kształtowania zadrzewień śródpolnych – siedlisk badanych modelowych gatunków ptaków.

Najważniejszym wnioskiem jest konieczność zahamowania wycinki obecnie istniejących zadrzewień.

W przypadku sadzenia nowych należy kierować się zasadą: „dużo krzewów, a drzewa w rozproszeniu”, dbając o ich zróżnicowanie poprzez: skupiskowe rozmieszczenie krzewów i drzew, tworzenie okrajków oraz wprowadzanie pojedynczych, w przyszłości wysokich, krzewów i drzew.

Należy pozostawiać rośliny zielne u podstawy krzewów, a obszary zielne poza skupiskami krzewów i drzew kosić rzadko jedynie tak, by nie zarastały roślinami drzewiastymi.

Analiza czterech gatunków ptaków o wysokim prioryecie ochronnym w UE wskazuje na konieczność ochrony, zarówno pod względem ilości, jak i różnorodności już istniejących zadrzewień śródpolnych oraz na potrzebę uwzględnienia wielu, często subtelných cech struktury środowiska na terenach rolniczych w celu efektywnego wykorzystania ich potencjalnych możliwości w stanowieniu optymalnego środowiska życia poszczególnych gatunków ptaków.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego nr N N305 3586 38 finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki.

Długoterminowy wpływ zgryzania na wzrost i rozwój cisa pospolitego

Mariana Kýpeťová¹, Łukasz Walas^{2}, Peter Jaloviar¹, Grzegorz Iszkuło^{2,3}*

¹*Department of Silviculture, Technical University in Zvolen, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovakia*

²*Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, ul. Parkowa 5, 62-035 Kórnik*

³*Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski, ul. Prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra, *lukaswalas@wp.pl*

Jednymi z decydujących czynników wpływających na przeżywalność i rozwój młodego pokolenia cisa pospolitego są dostępność światła i presja zwierzyny. W wielu badaniach wykazano negatywne oddziaływanie nadmiernego zacienienia oraz zgryzania na wzrost i rozwój cisów. Nie wiadomo jednak, jakie są długoterminowe konsekwencje zgryzania, nawet po wyeliminowaniu presji zwierząt, dlatego postawiono hipotezę badawczą: zgryzanie, światło początkowe oraz bieżące oświetlenie mają długoterminowy wpływ na wzrost i rozwój cisów oraz morfologię igieł. Poszczególne działania na roślinach będących obiektem badań wyglądały następująco: 1) rok 2000: zostały zebrane nasiona z 10 drzew matecznych w rezerwacie „Malinówka” w Beskidzie Niskim; 2) lata 2000–2002: przechowywanie