

Uwagi na temat badań i występowania padalca kolchidzkiego *Anguis colchica incerta* w Polsce

Remarks on the studies and occurrence of the Eastern Slow Worm *Anguis colchica incerta* in Poland

GRZEGORZ SKÓRZEWSKI

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego
50–335 Wrocław, ul. Sienkiewicza 21
e-mail: grzegorz.skorzewski@uwr.edu.pl

Słowa kluczowe: herpetofauna, ochrona, zasięg występowania, Polska.

Key words: herpetofauna, protection, distribution range, Poland.

Padalcowate to rodzina jaszczurek obejmująca około 70 gatunków. W Polsce występują dwa gatunki z rodzaju *Anguis*: padalec zwyczajny *Anguis fragilis* L. i padalec kolchidzki *Anguis colchica* (Nordmann), zwany również padalcem wschodnim. Podobny wygląd i zajmowanie zbliżonych siedlisk sprawiają, że oba gatunki łatwo pomylić. Informacje o rozmieszczeniu w Polsce padalca kolchidzkiego są niewystarczające, a sam gatunek pozostaje nieobjęty ochroną. Artykuł przedstawia kwestię podziału taksonomicznego rodzaju *Anguis* na pięć gatunków i wskazuje wiążące się z tym implikacje dla ochrony rodzimej herpetofauny. Dodatkowo przedstawiono cechy morfologiczne wykorzystywane w taksonomii rodzaju, a także obecny stan wiedzy i wyniki badań prowadzonych nad zasięgiem występowania padalca kolchidzkiego w Polsce.

Wstęp

Padalcowate to rodzina jaszczurek obejmująca zarówno gatunki czworonożne, jak i wtórnie beznogie (Wiens, Slingluff 2001). Do dwóch podrodzin padalcowatych (Anguinae, Gerrhonotinae) należy dziewięć rodzajów, grupujących łącznie około 70 gatunków (Vitt, Caldwell 2014).

Do roku 1989 padalec zwyczajny *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758 uważany był za jedynego przedstawiciela rodzaju. Dopiero analizy morfometryczne podgatunku *A. f. peloponnesiacus* Štěpánek, 1937 pozwoliły wydzielić samodzielny gatunek (*A. cephallonica* Werner, 1894) (Grillitsch, Cabela 1990), co potwierdziły elektroforetyczne badania białek (Völkl, Alfermann 2007).

Aktualnie Europę zamieszkują przedstawiciele pięciu gatunków rodzaju *Anguis*, z czego dwa taksony zasiedlają Europę centralną. Gatunki te charakteryzują się podobną morfologią oraz biologią życia. Z powodu dużego podobieństwa dawniej część naukowców wyróżniała poszczególne odmiany padalców jako rasy geograficzne (Juszczyk 1987) lub podgatunki (Dely 1972). Polskę zamieszkują dwa gatunki – padalec zwyczajny *Anguis fragilis* i padalec kolchidzki *Anguis colchica* (Nordmann, 1840), zwany również padalcem wschodnim.

Artykuł porusza kwestie obecnego stanu wiedzy na temat zasięgu występowania obu gatunków padalców na obszarze Polski z uwzględ-

nieniem danych własnych zebranych w latach 2012–2016. Opisano cechy morfologiczne pozwalające prawidłowo oznaczyć padalce występujące w Polsce i zaproponowano objęcie padalca kolchidzkiego ochroną gatunkową. Celem artykułu jest poszerzenie stanu wiedzy z zakresu rozszedlenia i morfologii obu gatunków, co może się przyczynić do opracowania skuteczniejszych metod badań i ochrony.

Cechy morfologiczne i historia badań

Jedną z ważniejszych cech stosowanych w taksonomii rodzaju *Anguis* było ułożenie tarczki przedczołowych (Dely 1972), mogących występować względem siebie w trzech różnych układach (ryc. 1), zwanych dalej otarczowaniem szczytu głowy (pileusa). W ułożeniu typu A (pileus typu A), najczęściej spotykanym u padalca zwyczajnego, obie tarczki przedczołowe stykają się całą krawędzią ściany bocznej. Występujący u padalca kolchidzkiego pileus typu C wyróżniają oddzielone od siebie i nie stykające się tarczki przedczołowe. Natomiast typ B spotykany u obu gatunków obrazuje przypadek pośredni, gdy tarczki stykają się jedynie narożami (Dely 1972, Juszczyk 1987).

Kolejne cechy morfologiczne odróżniające oba gatunki to obecność lub brak otworu słuchowego oraz liczba rzędów łusek wokół środkowej części tułowia. U padalca zwyczajnego otwór słuchowy jest niewidoczny lub zakryty pod łuskami, a u padalca kolchidzkiego jest widoczny z obu stron (Dely 1974; Gvoždík i in. 2010; Sos 2010; Moravec, Gvoždík 2015; ryc. 2). Liczba łusek wokół środkowej części tułowia u padalca zwyczajnego wynosi od 24 do 26, a u padalca kolchidzkiego od 26 do 30 (Gvoždík i in. 2010, 2015; Sos 2010; Moravec, Gvoždík 2015). Zarówno typ otarczowania, obecność otworu słuchowego oraz liczba łusek wokół środkowej części ciała nie są związane z płcią i dlatego stanowią dobry zestaw cech diagnostycznych do określenia przynależności gatunkowej oznaczanego osobnika (Sos 2010).

Ostatnią, pomocną w oznaczaniu cech, jest obecność niebieskich plam na grzbiecie

(tab. 1). Występują one u samców obu gatunków oraz u samic padalca kolchidzkiego (Sos, Herczeg 2009). Najnowsze obserwacje sugerują, że niebieskie ubarwienie strony brzusznej zdarza się u samic padalca zwyczajnego (Kaczmarek i in. 2016), podobnie jak u padalca wschodniego (Jablonski, Meduna 2010), dlatego nie można wykluczyć występowania niebieskich plam u samic padalca zwyczajnego.

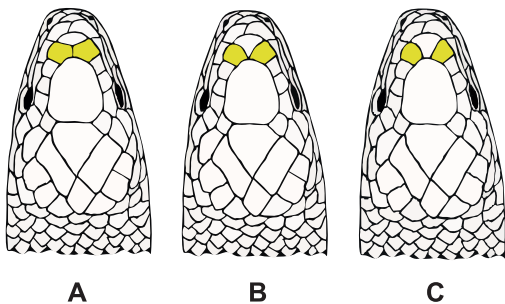
Prawdopodobnie niebieskie plamy odgrywają rolę w kojarzeniu się partnerów – u osobników pochodzących z Alp notowano częstsze pojawianie się niebieskiego ubarwienia w okresie godowym u dużych samców. Ubarwienie to może spełniać funkcję informacyjną dotyczącą jakości tak ubarwionego samca dla innych osobników, chociaż potencjalnie zwiększa ryzyko wykrycia niebieskiego samca przez drapieżniki (Capula i in. 1997).

Jednoznaczna pozycja systematyczna form wchodzących w skład rodzaju *Anguis* została określona dzięki badaniom molekularnym wykonanym przez zespół badaczy pod kierownictwem V. Gvoždíka. Na podstawie analizy mitochondrialnego oraz jądrowego DNA (mitochondrialny ND2, jądrowy: czynnik dojrzewania oocyty C-mos, receptor prolaktyny PRLR) wyróżnione zostały następujące gatunki padalców: padalec zwyczajny, padalec kolchidzki *Anguis colchica*, padalec grecki *A. graeca* Bedriaga, 1881 i padalec peloponeski *A. cephallonica* Werner (Gvoždík i in. 2010). Kolejny takson – padalec włoski *Anguis veronensis* Pollini, 1918 został wyróżniony na podstawie prowadzonych przez ten sam zespół późniejszych badań molekularnych na padalcach pochodzących z Półwyspu Apenińskiego. Wykazano, że zamieszkujące ten półwysep osobniki należą do oddzielnej linii ewolucyjnej (Gvoždík i in. 2013).

Między gatunkami europejskich padalców dochodzi do hybrydyzacji. Strefy hybrydyzacji znane są m.in. z Republiki Czeskiej, Węgier (mieszaniec *A. fragilis* z *A. colchica*) (Szabó, Vörös 2013; Gvoždík i in. 2015) oraz z północnych Włoch (*A. fragilis* × *A. veronensis*) (Gvoždík i in. 2013).

Dane historyczne o zasiedleniu Polski

Mimo wyraźnych cech taksonomicznych pozwalających odróżnić oba gatunki padalców padalec kolchidzki wciąż pozostaje niewpisany na polską listę gatunków chronionych, a jego zasięg występowania nie jest precyzyjnie rozpoznany. Według Juszczyka (1987), Polskę zamieszkuje jedynie padalec zwyczajny, a wyróżnianie poszczególnych podgatunków padalców w oparciu o typ ułożenia tarcz przedczołowych jest błędne, co argumentował obecnością wszystkich trzech typów otarczowania w swoim materiale badawczym. W świetle obecnej wiedzy na temat taksonomii rodzaju *Anguis* materiał wykorzystany przez Juszczyka mógł stanowić zbiór osobników należących do obu gatunków padalców oraz ich hybrydy. Podstawą do takiej opinii jest wzmianka o występowaniu padalca kolchidzkiego w Polsce pochodząca z pracy Dely'ego (1972). Osobnik padalca o cechach typowych dla padalca kolchidzkiego pochodził z okolic Krakowa. Warto zaznaczyć, że Juszczyk także opisuje spotkanie tzw. padalca turkusowego z okolic Krakowa, jednak w publikacji nie podano informacji na temat obecności lub braku otworów słuchowych u badanych przez niego osobników.



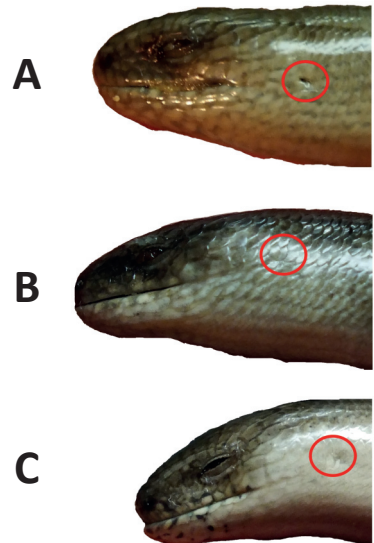
Ryc. 1. Typy ułożenia tarcz przedczołowych *scuta praefrontalia* (zaznaczone na żółto) spotykane u padalców: A – styczność ścianami bocznymi, B – styczność narożami, C – brak styczności (za: Dely 1974)

Fig. 1. Patterns of prefrontal shields (*scuta praefrontalia*, marked in yellow) in slow worms: A – broad contact, B – point contact, C – separated (after Dely 1974)

Tab. 1. Cechy morfologiczne charakterystyczne dla padalców zwyczajnego i kolchidzkiego

Table 1. Comparison of morphological features of slow worm species

Gatunek/Cecha <i>Species/feature</i>	Padalec zwyczajny <i>Anguis fragilis</i>	Padalec kolchidzki <i>Anguis colchica</i>
Pileus (najczęściej spotykany) <i>Pileus (most common)</i>	A	C
Liczba łusek wokół środkowej części ciała <i>The number of scales around the central part of the body</i>	24–26	26–30
Otwór słuchowy <i>Ear opening</i>	niewidoczny/ niewyraźny	wyraźny
Niebieskie plamy na grzbiecie <i>Blue spots on the dorsal part of the body</i>	tylko u samców	u obu płci
Niebieskie ubarwienie strony brzusznej <i>Blue colouration of the ventral part of the body</i>	u samic	u samców



Ryc. 2. Otwory słuchowe u padalca kolchidzkiego (A), padalca zwyczajnego (B) oraz tzw. niemojowskie ucho (C) (oprac. G. Skórzewski)

Fig. 2. Ear openings of: eastern slow worm (A), common slow worm (B) and "Niemojów" slow worm (C) (prep. G. Skórzewski)

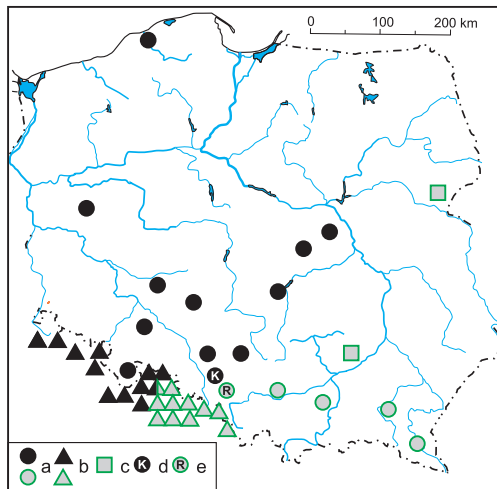
Kolejne doniesienia dotyczące występowania padalca kolchidzkiego na obszarze kraju pochodzą z prac zespołu Gwoźdźka (2010, 2013). Na podstawie badań genetycznych potwierdzono występowanie padalca kolchidzkiego z okolic miejscowości Boćki (wschodnia Polska, ok 60 km na zachód od Białowieży) (Gwoźdźka i in. 2010), a następnie z okolic Kamieńca (nieopodal Tarnobrzegu) (Gwoźdźka i in. 2013).

Rozpoznanie materiałów z miejscowości Boćki jako *A. c. incerta*, Krynicki 1837 oraz stosunkowo niewielka odległość między ukraińskimi i słowackimi stanowiskami tego padalca od granicy Polski (Gwoźdźka i in. 2013) były podstawą do przeprowadzenia badań na populacjach zasiedlających południowo-wschodnią Polskę w celu określenia ich przynależności do gatunku wschodniego, tj. padalca kolchidzkiego.

Materiały i metody

Materiał do badań, zebrany przez Najbara, pochodził z trzech blisko siebie położonych bieszczadzskich miejscowości: Zatwarnica, Sękowiec oraz Chmiel określanych dalej jako „populacja Sękowiec”. W latach 2014–2016 kontynuowano zbieranie materiału z obszaru prawdopodobnego występowania padalca kolchidzkiego – województw: podkarpackiego (Lutcza, Myczkowce), małopolskiego (Kłaj i Krzeszowice) oraz śląskiego (Rybnik, Lubliniec i Stanowice). Jako materiał porównawczy wykorzystano osobniki pochodzące z zachodniej i północnej Polski, gdzie spodziewano się znaleźć czyste populacje padalca zwyczajnego – woj. dolnośląskie (Wrocław, Sulistrowiczki, Niemojów, Milicz), wielkopolskie (Kobyła Góra), lubuskie (Pszczew), zachodniopomorskie (Wysoka-Kamienna), pomorskie (Ustka), mazowieckie (Bartniki, Podkowa Leśna), łódzkie (Piotrków Trybunalski), opolskie (Góraźdże, Tarnów Opolski, Kędzierzyn-Koźle) (ryc. 3).

Do identyfikacji i opisu odłowionych osobników wykorzystano zestaw standardowych cech morfologicznych (jakościowych, tj. typ pileusa, obecność lub brak otworu słuchowego oraz liczba łusek wokół centralnej czę-



Ryc. 3. Lokalizacja miejsc poboru próbek oraz stanowiska padalców w części Republiki Czeskiej przy granicy z Polską: znaczniki czarne – padalec zwyczajny, znaczniki szare – padalec kolchidzki, a – materiał wykorzystany w artykule, b – stanowiska padalców z Republiki Czeskiej (wg Gwoźdźka i in. 2015), c – próby oznaczone genetycznie (za Gwoźdźka i in. 2013); d – Kędzierzyn-Koźle, e – Rybnik

Fig. 3. Location of sampling sites and sites of slow worm species in Czech Republic close to Polish state border (after Gwoźdźka et al. 2015): black pointers – *Anguis fragilis*, gray pointers – *Anguis colchica*, a – material used in the article, b – sites of slow worm species in Czech Republic (after Gwoźdźka et al. 2015), c – genetic samples (after Gwoźdźka et al. 2013); d – Kędzierzyn-Koźle, e – Rybnik

ści tułowia) o wartości diagnostycznej (Sos 2010). Procedury odłowu oraz zebrania martwych (rozjechanych na drogach) osobników przeprowadzono w oparciu o zezwolenie GDOŚ numer: DZP-WG.6401.02.4.2015 JRO, WPN.6401.72.2014.MS.

Wyniki i dyskusja

Padalce z „populacji Sękowiec” różniły się od populacji z zachodniej i północnej Polski nie tylko obecnością otworu słuchowego, ale również liczbą łusek wokół ciała i układem tarczki przedczołowej (5 osobników posiadało otarczowanie typu C, jeden – typ B). Wyniki badań zostały przedstawione podczas XI Ogólnopolskiej Konferencji Herpetologicznej (Skórzewski i in. 2012) oraz szczegółowo opi-

sane w pracy magisterskiej (Skórzewski 2014), w której jako hipotetyczną wschodnią granicę występowania padalca kolchidzkiego w Polsce wyznaczono Wisłę. Hipotezę oparto na zasadzie, że strefy wtórnego kontaktu populacji pochodzących z różnych refugium plejstocenijskich wielu organizmów lądowych (zarówno zwierząt jak i roślin) mają zbliżoną lokalizację (Hewitt 2000). Zgodnie z tą regułą przebiega m.in. granica zasięgu dwóch gatunków słowików, których linie ewolucyjne rozeszły się 1,8 mln lat temu (Reifová i in. 2011): słowika rdzawego *Luscinia megarhynchos* (zachodnia i południowa Europa) i szarego *L. luscinia* (północno-wschodnia Europa). W XIX wieku granica między gatunkami przebiegała w Polsce wzdłuż Wisły, a w latach 50. XX wieku zaczęła przesuwać się na zachód (Luniak 1969). Podobna sytuacja wystąpiła u ryb z rodzaju *Cottus*, u których ponowne zasiedlenie Europy następowało z dwóch różnych refugium (Witkowski 1995). Analogicznie mógł wyglądać scenariusz filogenetyczny padalców, kiedy to po ustaniu ostatniego zlodowacenia (Vistulian), na skutek rozprzestrzenienia się populacji skupionych w glacialnych refugiach oba gatunki ponownie się spotkały, tworząc wtórną strefę kontaktu w centralnej Europie.

W oparciu o genetyczną klasyfikację osobników padalca kolchidzkiego i zwyczajnego (na podstawie analizy sekwencji markera mitochondrialnego DNA – ND2) Sztencel-Jabłonka i inni (2015) wykazali, że Wisła nie stanowi granicy dla występowania tego gatunku. Co więcej, wyniki analiz genetycznych sugerują zasiedlenie Polski przez osobniki padalca kolchidzkiego pochodzące przynajmniej z dwóch różnych refugium. Na podstawie wyników analiz morfometrycznych Kaczmarek i Skórzewski (2015) wykazali, że prawdopodobna strefa introgresji między polskimi padalcowatymi zlokalizowana jest na Górnym Śląsku, co potwierdzają także nowsze dane z terenu Czech sąsiadującego z Górnym Śląskiem i Opolszczyzną (Gvoždík i in. 2015).

Wstępne wyniki obecnie prowadzonych badań sugerują, że zachodnia granica zasięgu występowania padalca kolchidzkiego na ob-

szarze Polski dociera co najmniej do Rybnika. Najbliższe stanowiska padalca zwyczajnego pochodzą z miejscowości Kędzierzyn-Koźle, a odległość w linii prostej między stanowiskami obu gatunków wynosi około 30 km. Jest zatem wysoce możliwe, że na tym obszarze dochodzi do kontaktu między obydwoma gatunkami, podobnie jak w sąsiadujących Czechach i na Węgrzech. Osobniki padalców wykazujące pośredni fenotyp były obserwowane przez Dely'ego (1974) z obszarów doliny Dunaju, który obecnie jest rozpoznany jako strefa hybrydyzacji między obydwoma gatunkami jaszczurek (Szabó, Vörös 2013).

W Republice Czeskiej padalec kolchidzki zasiedla wyłącznie Karpaty. Otwór słuchowy jest dobrze widoczny u 78,9% samców i 66,7% samic. Obecność niebieskich plam grzbietowych stwierdzono we wschodniej części Moraw u wszystkich samców (dla padalca zwyczajnego u ok. 47%) i więcej niż u połowy samic (a tylko wyjątkowo jedno stwierdzenie u padalca zwyczajnego). U czeskich padalców zwyczajnych otworów słuchowych brak lub są bardzo słabo widoczne u 100% samic i ok. 71% samców (Gvoždík, Moravec 2015; Moravec, Gvoždík 2015).

Podsumowanie

Padalec kolchidzki wciąż nie jest objęty ochroną w Polsce, mimo że pod ścisłą ochroną znajduje się np. zaskroniec rybołów *Natrix tessellata*, zaobserwowany jedynie raz (Vlček i in. 2010; Rozporządzenie 2014). Występowanie padalca kolchidzkiego na terenie Polski znane jest od sześciu lat, jednak dokładne ustalenie granic zasięgu pozostaje wciąż tematem badań. Przypuszczalnie jaszczurka ta zamieszkuje południowo-wschodnie i wschodnie części kraju, gdzie naturalnie zajmuje nisze padalca zwyczajnego (biologia i morfologia obu gatunków są bardzo zbliżone). W związku z tym, proponuje się dla niej ustanowienie częściowej ochrony gatunkowej – takiej, jaką objęty jest padalec zwyczajny (Rozporządzenie 2014).

Mimo stosunkowo wyraźnych różnic morfologicznych między obydwoma gatunkami jaszczurek trudności w oznaczeniu mogą przy-

sparzać osobniki o pozornie pośrednich wartościach cechy diagnostycznej, jak wygląd otworów słuchowych – tzw. niemojowskie ucho (uszy podobne do typowych dla padalca kolchidzkiego, ryc. 2). Niezwykle ważne jest zweryfikowanie w terenie także dwóch pozostałych typowych dla obu padalców cech morfologicznych (tj. liczba łusek wokół środkowej części tułowia oraz typ pileusa), co pozwala z wysokim prawdopodobieństwem określić przynależność taksonomiczną napotkanego osobnika, którą ostatecznie może potwierdzić analiza genetyczna.

Skoro formy padalców o pośrednim morfotypie opisywane przed Dely'ego (1972, 1974) oraz Gvoždíka i innych (2015) pochodziły z obszaru potwierdzonej obecności (technikami molekularnymi) strefy hybrydyzacji, to przypuszczalnie osobniki wykazujące niezgodność między cechami genetycznymi a morfologicznymi mogą być hybrydami międzygatunkowymi. Wymaga to jednak dalszych badań, łączących tradycyjną taksonomię opisową z nowoczesnymi metodami molekularnymi.

Podziękowania

Chciałbym serdecznie podziękować doktorowi Bartoszowi Borczykowi za zainteresowanie mnie tematem badań nad taksonomią padalcowatych w środkowej Europie, profesorowi Andrzejowi Witkowskiemu oraz doktorowi habilitowanemu Janowi Kotuszowi za wsparcie oraz uwagi redakcyjne przy pisaniu artykułu, bez których jego forma byłaby zdecydowanie gorsza oraz doktorowi habilitowanemu Bartłomiejowi Najbarowi za udostępnienie przed laty padalców z populacji Sękowiec, które stały się punktem wyjścia do dalszych badań. Podziękowania należą się również mojemu wieloletniemu koledze, magistrowi Jędrzejowi Olejniczakowi z Wydziału Filologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego za korektę angielskiego streszczenia. Dziękuję również recenzentowi artykułu za trafne uwagi oraz poprawki do tekstu podnoszące jego merytoryczną wartość.

PIŚMIENNICTWO

Capula M., Luiselli L., Caoanna E. 1997. The blue-spotted morph of the slow worm, *Anguis fragilis*: Color polymorphism and predation risk. Italian Journal of Zoology 64 (2): 147–153.

- Dely O.Gy. 1972. Beiträge zur Verbreitung und Systematik der Blindschleiche (*Anguis fragilis* Linnaeus) im Karpatenbecken. Vertebrata Hungarica 13: 39–79.
- Dely O.Gy. 1974. Über die Unterarten der Blindschleiche. *Anguis fragilis* L. Vertebrata Hungarica 15: 11–37.
- Hewitt G. 2000. The genetic legacy of the Quaternary ice ages. Nature 405: 907–913.
- Grillitsch H., Cabela A. 1990. Zum systematischen Status der Blindschleiche (Squamata: Anguinae) der Poloponnes und der südlichen Ionischen Inseln (Griechenland). Herpetozoa 2: 131–153.
- Gvoždík V., Benkovský N., Crottini A., Bellati A., Moravec J., Romano A., Sacchi R., Jandzik D. 2013. An ancient lineage of slow worms, genus *Anguis* (Squamata: Anguinae), survived in the Italian Peninsula. Molecular Phylogenetics and Evolution 69 (3): 1077–1092.
- Gvoždík V., Jandzik D., Lymberakis P., Jablonski D., Moravec J. 2010. Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguinae) as a species complex: Genetic structure reveals deep divergences. Molecular Phylogenetics and Evolution 55: 460–472.
- Gvoždík V., Moravec J. 2015. *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758 – slepýš křehký. W: Moravec J. (red.). Plazi – Reptilia. Fauna ČR. Academia, Praha: 237–261.
- Gvoždík V., Moravec J., Zavadil V., Jeřábková L. 2015. Slepýš křehký a slepýš východní – výskyt v České republice. W: Moravec J. (red.). Plazi – Reptilia. Fauna ČR. Academia, Praha: 275–278.
- Jablonski D., Meduna P. 2010. Blue colour of the ventral part of Eastern Slow Worm *Anguis colchica* (Nordmann, 1840). Herpetology Notes 4: 295–296.
- Juszczak W. 1987. Płazy i gady krajowe. Część 3: Gady. PWN, Warszawa: 85–104.
- Kaczmarek P., Skawiński T., Skórzewski G. 2016. Blue venter in the slow worm (*Anguis fragilis*): review and new data. Herpetological Review 47 (3): 375–377.
- Kaczmarek P., Skórzewski G. 2015. Do *Anguis fragilis* L. and *Anguis colchica* (Nordmann, 1840) hybridize in the south central part of Poland? Morphological signs of introgression between two species of slow worm and range of *Anguis colchica* in Poland – preliminary results of research. 18th European Congress of Herpetology, Wrocław, Poland.
- Luniak M. 1969. Występowanie słowika rdzawego, *Luscinia megarhynchos* Brehm i słowika szarego, *Luscinia luscinia* (L.) w Warszawie. Acta Ornithologica 11 (12): 445–458.

- Moravec J., Gvoždík V. 2015. *Anguis cholchica* Nordmann, 1840 – slepýš východní. W: Moravec J. (red.). Plazi – Reptilia. Fauna ČR. Academia, Praha: 262–275.
- Reifová R., Reif R., Antczak M., Nachman M.W. 2011. Ecological character displacement in the face of gene flow: Evidence from two species of nightingales. *BMC Evolutionary Biology* 11: 138 [http://bmcevolbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2148-11-138].
- Rozporządzenie 2014. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz.U. 2014 poz. 1348.
- Skórzewski G. 2014. Zróżnicowanie morfologiczne padalców (*Anguis fragilis*, *Anguis colchica*) z terenu Polski. Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców Instytutu Biologii Środowiskowej Uniwersytetu Wrocławskiego (praca magisterska).
- Skórzewski G., Borczyk B., Najbar B. 2012. Zróżnicowanie morfologiczne padalcowatych Anguidae Gray, 1825 w Polsce: jeden czy dwa gatunki? W: Zamachowski W. (red.). Biologia Płazów i Gadów – Ochrona Herpetofauny. XI Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków: 117–120.
- Sos T. 2010. Evaluating the accuracy of morphological traits used in *Anguis* (sub)species differentiation. *Herpetologica Romanica* 4: 29–44.
- Sos T., Herczeg G. 2009. Sexual size dimorphism in eastern slow-worm (*Anguis fragilis colchica*. Reptilia: Anguidae). *Russian Journal of Herpetology* 16 (4): 304–3010.
- Szabó K., Vörös J. 2013. Distribution and hybridization of *Anguis fragilis* and *A. colchica* in Hungary. *Amphibia–Reptilia* 35: 135–140.
- Sztencel-Jabłonka A., Mazgajska J., Bury S., Mazgajski T.D. 2015. Distribution on newly designated slow worm species *Anguis fragilis* and *A. colchica* in Central Europe confirmed by molecular methods. 18th European Congress of Herpetology, 7–12 September 2015, Poland. University of Wrocław, Wrocław.
- Vitt L.J., Caldwell J.P. 2014. Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. Fourth Edition. Academic Press/Elsevier. Amsterdam [etc]: 576–577
- Vlček P., Najbar B., Jablonski D. 2010. First records of the Dice Snake (*Natrix tessellata*) from the North-Eastern part of the Czech Republic and Poland. *Herpetology Notes* 3: 23–26.
- Völkl W., Alfermann D. 2007. Die Blindschleiche – die vergessene Echse. Laurenti Verlag.
- Wiens J.J., Slingluff J.L. 2001. How lizard turn into snakes: a phylogenetic analysis of body-form evolution in anguid lizards. *Evolution* 55 (11): 2303–2318.
- Witkowski A. 1995. Phenotypic variability of *Cottus gobio* Linnaeus, 1758 in Polish waters. (Teleostei, Scorpaeniformes, Cottidae). *Zoologische Abhandlungen* 48 (3): 177–183.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczyść 73 (1): 57–63, 2017

Skórzewski G. Remarks on the studies and occurrence of the Eastern Slow Worm *Anguis colchica incerta* in Poland

The Polish territory is inhabited by two species of the genus *Anguis* – the common slow worm *Anguis fragilis* L. and the eastern slow worm *Anguis colchica* (Nordmann). There are certain morphological differences between the slow worm species, which can be useful for the correct identification of an encountered specimen: the type of pileus (see Fig. 1), the visibility of ear openings (see Fig. 2), and the number of scales around the central part of the body (see Fig. 3). The distribution range of each species in Poland is not thoroughly explored. The previous hypothesis suggested that the Vistula River defines the range limits between the two slow worms. The recent results have shown, however, that the Vistula River is not a barrier for the dispersion of the eastern slow worm. It is highly possible that Upper Silesia is the zone of hybridization between the slow worm species. This hypothesis is supported by the fact that the distance between the nearest known populations of each species might be smaller than 30 km. The occurrence of the eastern slow worm in Poland is well documented (supported by morphological and genetic data), however, the species is still not protected within the territory of the country.