



# D T

E BOSNISCHE ADDER (*VIPERA BERUS BOSNIENSIS*) IN ZUIDWEST-HONGARIJE/

THE BOSNIAN ADDER (*VIPERA BERUS BOSNIENSIS*) IN SOUTHWESTERN HUNGARY

Tamás Tóth<sup>1</sup> and Balázs Farkas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Budaörsi út 92/b, H-1118 Budapest,  
Hongarije

<sup>2</sup>Bercsényi u. 21, H-2464 Győrő,  
Hongarije.

## Inleiding

Vanwege haar precaire, bedreigde status kreeg *Vipera ursinii rakosiensis* speciale belangstelling en brede publiciteit in heel Europa (bijvoorbeeld Dely en Janisch 1959, Corbett et al. 1985, Takács et al. 1987a, 1987b, Fülop 1992, Janisch 1993, Újvári en Korsós 1997, Újvári et al. 2000, Nilson en Andrén 2001, Kovács 2002, Újvári et al. 2002). Echter, onderzoeken die zich bezig hielden met andere leden van de Hongaarse herpetofauna, verschenen - een handvol uitzonderingen daargelaten - in lokale kranten in het Hongaars en zijn daarom niet gemakkelijk toegankelijk voor buitenlandse onderzoekers, alhoewel deze adder één van de meest algemeen verspreide gifslangen in de wereld is. Daarom publiceren wij een beperkte hoeveelheid informatie over de Hongaarse *Vipera berus*.

In Hongarije zijn slechts twee omvangrijke populaties van deze soort bekend, van elkaar gescheiden door hemelsbreed ongeveer 300 kilometer. Volgens een min of meer geaccepteerd standpunt (Dely 1972, 1983), wordt het noordoostelijke deel van het land bewoond door de nomi-

Tamás Tóth<sup>1</sup> and Balázs Farkas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Budaörsi út 92/b, H-1118 Budapest,  
Hungary

<sup>2</sup>Bercsényi u. 21, H-2464 Győrő,  
Hungary

## Introduction

Due to its critically endangered status, *Vipera ursinii rakosiensis* gained special interest and received wide publicity throughout Europe (e. g. Dely and Janisch 1959, Corbett et al. 1985, Takács et al. 1987a, 1987b, Fülop 1992, Janisch 1993, Újvári and Korsós 1997, Újvári et al. 2000, Nilson and Andrén 2001, Kovács 2002, Újvári et al. 2002). However, papers dealing with other members of the Hungarian snake fauna appeared, with only a handful of exceptions, in local journals in Hungarian language, and are, therefore, not easily accessible to researchers abroad. Thus, a limited amount of information has been made public about Hungarian *Vipera berus*, even though the adder is one of the most widely distributed venomous snakes in the world.

In Hungary, only two major populations of this species are known, separated by approximately 300 air kilometres from each other. According to a more or less unanimously accepted viewpoint (Dely 1972, 1983), the northeastern part of the

naatvorm *Vipera berus berus*, terwijl in het zuidwestelijke deel de ondersoort *Vipera berus bosniensis* voorkomt. De laatstgenoemde is het onderwerp van de onderhavige bijdrage.

#### Taxonomische achtergrond

*Vipera berus bosniensis* werd beschreven door Boettger in 1889 met de typeplaats Trebinje (Bosnia-Hercegovina; het niet-gelokaliseerde type-specimen Golay et al. [1993]). Schreiber (1912) introduceerde de naam *Vipera berus var. pseudaspis* voor adders uit 'Slavonia' (in feite is de juiste typeplaats Kalinovik, in zuidoostelijk Bosnie-Hercegovina [Schwarz 1936]; holotype, NMW 16340 fide Tiedemann et al. [1994]). Laatstgenoemde naam wordt over het algemeen beschouwd als een synoniem van de eerdergenoemde (bijvoorbeeld Fritzsche en Obst 1966, Brodmann 1987, Golay et al. 1993).

Niettemin wijzen Schiemenz (1985) en Völkl en Thiesmeier (2002) op de mogelijkheid, dat het een aanduiding zou moeten zijn voor de populatie die in het Slowenese laagland voorkomt en in zuidwestelijk Hongarije, waarbij de aanduiding *Vipera berus bosniensis* van toepassing is op de montane vorm zoals die voorkomt in de Balkan. Fritzsche en Obst (1966) beschouwden *Mesocoronis ornata* zoals Reuss (1930) die aanduidde en die op specimens uit zuidwestelijk Hongarije was gebaseerd, als een nomen nudum. Zij beweerden dat deze populaties refereren aan de ondersoorten *Vipera berus berus* en *Vipera berus bosniensis*. Golay et al. (1993) boekstaafden *Mesocoronis ornata* als synoniem met zowel *Vipera berus berus* als *Vipera berus bosniensis*.

country is inhabited by the nominate race, *Vipera berus berus*, while in the southwestern part the subspecies *Vipera berus bosniensis* occurs. The latter forms the subject of the present account.

#### Taxonomic background

*Vipera berus var. bosniensis* was described by Boettger in 1889 with the type locality Trebinje (Bosnia-Hercegovina; type specimen unlocated fide Golay et al. [1993]). Schreiber (1912) introduced the name *Vipera berus var. pseudaspis* for adders originating from 'Slavonia' (in fact, the proper type locality is Kalinovik, southeastern Bosnia-Hercegovina [Schwarz 1936]; holotype, NMW 16340 fide Tiedemann et al. [1994]). The latter name is generally considered a senior synonym of the former (e. g. Fritzsche and Obst 1966, Brodmann 1987, Golay et al. 1993). On the other hand, Schiemenz (1985), and Völkl and Thiesmeier (2002) raise the possibility that it is to be applied to populations inhabiting the Slavonian Lowland and southwestern Hungary, thereby restricting the use of *Vipera berus bosniensis* for the montane form occurring in the Balkans. Reuss' (1930) *Mesocoronis ornata*, based on specimens originating from southwestern Hungary was regarded a nomen nudum by Fritzsche and Obst (1966), who argued that these populations were to refer to the subspecies *Vipera berus bosniensis*. Golay et al. (1993) list *Mesocoronis ornata* as a synonym of both *Vipera berus berus* and *Vipera berus bosniensis*.

Historical overview of the occurrence of the Bosnian adder in Hungary  
*Vipera berus bosniensis* is distributed in





Historisch overzicht van het voorkomen van de Bosnische adder in Hongarije, *Vipera berus bosniensis* komt voor in Slovenië, Kroatië, Bosnia-Hercegovina, Servië en Montenegro, Macedonië, Albanië, Bulgarije en Griekenland. Haar verspreidingsgebied reikt tot de uiterst noordelijke grens van haar gebied in Hongarije. De rapporten van haar zogenaamd voorkomen in Roemenië (Vancea en Bányai 1956, Bányai 1958, Krekcsák 2001) zijn gebaseerd op anekdotische informatie, en vereisen verdere bevestiging.

Het was Frivaldszky (1823) die als eerste het voorkomen van *Vipera berus* in Hongarije ter discussie stelde. Binnen de huidige grenzen van het land vermeldde hij de Zemplén-heuvels en de provincie Szabolcs- Szatmár (*Observavi hunc Serpentum in Zempléniensi et vicinis Comitatibus*) als habitat van de adder. Niettemin rekende Gerenday (1839) slechts de Karpaten en het aangrenzende gebied tot het (toen Hongaarse) verspreidingsgebied van de adder, en verstrekte geen daadwerkelijke plaatsgegevens.

Enigszins verrassend, was er bijna een eeuw voor nodig, voordat de eerste bijdrage over het voorkomen van *Vipera berus* in zuidwestelijk Hongarije in druk verscheen. De Hongaarse wetenschapper en aristocraat, baron Géza Fejérváry (1923), bracht verslag uit aan de hand van specimina die Miklós Vasvári in 1919 en 1921 in de provincie Zala had verzameld. In 1927, vonden de zoölogen Endre Dudich, Gyula Éhik en István Vásárhelyi aanvullende adders in de naburige provincie van Somogy (Dudich 1928). Na nog een periode van stilte die

Slovenia, Croatia, Bosnia-Hercegovina, Serbia and Montenegro, Macedonia, Albania, Bulgaria and Greece, and reaches the northernmost limit of its range in Hungary. Reports of its alleged occurrence in Romania (Vancea and Bányai 1956, Bányai 1958, Krekcsák 2001) are based on anecdotal information, and require further confirmation.

It was Frivaldszky (1823) who first discussed the occurrence of *Vipera berus* in Hungary. Within the country's present borders he mentioned the Zemplén Hills and Szabolcs-Szatmár county (*Observavi hunc Serpentum in Zempléniensi et vicinis Comitatibus*) as habitats of the adder. Nevertheless, Gerenday (1839) included only the Carpathians and adjoining territory in the (then Hungarian) range of the adder, and provided no actual locality data.

Somewhat surprisingly nearly a century was to pass for the first contribution to appear in print about the occurrence of *Vipera berus* in southwestern Hungary. Hungarian scientist and aristocrat, baron Géza Fejérváry (1923) gave account of specimens collected by Miklós Vasvári in 1919 and 1921 in Zala county. In 1927, zoologists Endre Dudich, Gyula Éhik and István Vásárhelyi found additional adders in the neighboring county of Somogy (Dudich 1928). After another pause lasting for almost 25 years, Miklós Marián, an expert of the herpetofauna of Zala and Somogy published new locality data from Somogy county (Marián 1952). In subsequent years a couple of new localities became known from the same county (Marián 1955, Dely and Marián 1960,



*Vipera berus bosniensis*. Foto/Photo Tamás Tóth

bijna 25 jaar duurde, publiceerde Miklós Marián, een deskundige van de herpetofauna van Zala en Somogy, nieuwe plaatsgegevens over de provincie Somogy (Marián 1952). In de daaropvolgende jaren werden een paar nieuwe plaatsen bekend in dezelfde provincie (Marián 1955, Dely en Marián 1960, Lazányi 1997).

Volgens literatuurgegevens komt de ondersoort *Vipera berus bosniensis* in Hongarije in de provincies Zala en Somogy slechts voor in een gebied van ongeveer 330 km<sup>2</sup>. Voor zo ver onze huidige kennis reikt, is er geen directe verbinding

Lazányi 1997).

According to literature data the subspecies *Vipera berus bosniensis* occurs in Hungary in Zala and Somogy counties only, in an area of approximately 330 km<sup>2</sup>. As to our present knowledge, there is no direct connection to other adder populations in eastern, western and northern directions, while to the South the Dráva (Drau) River forms a natural distributional barrier. Closest to the border there are reports from the vicinity of Darda and Bilje in Croatia (Mojsisovics 1884), and Murska and Sobota in Slovenia (Marián 1955). The discovery of additional localities within or slightly out-



***Vipera berus bosniensis*. Foto/Photo Tamás Tóth**

met andere adderpopulaties in oostelijke, westelijke en noordelijke richtingen, terwijl in het zuiden de rivier de Dráva (Drau) een natuurlijke distributiebarrièrē vormt. Dichtbij de grens zijn er rapporten in de nabijheid van Darda en Bilje in Kroatië (Mojsisovics 1884), en Murska en Sobota in Slovenië (Marián 1955). De ontdekking van extra plaatsen binnen of net buiten dit verspreidingsgebied kunnen we niet helemaal uitsluiten. In deze bijdrage zien we op grond van conservatie af van het opstellen van een lijst van feitelijke Hongaarse plaatsgegevens.

side of this range cannot be wholly disclosed. In the present account we refrain from listing actual Hungarian locality data for reasons of conservation.

#### **Description**

The Bosnian subspecies differs from the nominate form in three major and several smaller characteristics. These are:

- number of dorsal scale rows (21 in *Vipera berus*, 23 in *Vipera bosniensis*);
- number of subocular scale rows (one in *Vipera berus*, two in *Vipera bosniensis*);
- shape of the dorsal band (entire in *Vipera berus*, interrupted in *Vipera bosniensis*).

## Beschrijving

De Bosnische ondersoort verschilt van de nominaatvorm in drie belangrijke en enkele minder belangrijke kenmerken.

Deze zijn:

- aantal dorsale schubrijen (21 bij *Vipera berus*, 23 bij *Vipera bosniensis*);
- aantal suboculare schubrijen (één bij *Vipera berus*, twee bij *Vipera bosniensis*);
- de vorm van de dorsale band (volledig bij *Vipera berus*, onderbroken bij *Vipera bosniensis*).

De exemplaren uit de provincies Zala en Somogy sluiten echter niet volledig aan bij *Vipera bosniensis*. Marián (1955) kon bijvoorbeeld in slechts één exemplaar van de 33 die hij onderzocht 23 dorsale schubrijen op het midden van het lichaam tellen, terwijl Újvári et al. (2001), die 38 exemplaren onderzocht, in ruim eenderde ervan 23 dorsale rijen schubben telde. Meer dan 50% van de exemplaren van deze populaties heeft anderhalf of twee rijen van suboculare schubben (Marián 1955).

Volgens onze waarnemingen zijn volwassen mannetjes in zuidwestelijk Hongarije bijna zonder uitzondering melanistisch, terwijl de wijfjes vaker normaal gekleurd zijn. Het rugpatroon van de meeste normaal gekleurde adders is donkerbruin en nogal vaag. De dorsale band wordt op het achterste derde deel van het lichaam onderbroken. De bovenste labialen van de zwarte exemplaren zijn meestal wit, en deze kleur breidt zich vaak tot een breedte van één of twee schubben aan beide kanten van de nek uit en loopt op de randen van ventralen als kleine witte vlekken langs het hele lichaam door. De iris is gewoonlijk rood of geel, terwijl de staartpunt aan de buikzijde geel is. De exemplaren die, als ze vol-

Specimens from Zala and Somogy counties, however, do not fully key out as *Vipera bosniensis*. For instance, Marián (1955) could not find but one out of 33 specimens studied by him having 23 dorsal scale rows at midbody, while Újvári et al. (2001), who examined 38 specimens in all counted 23 dorsal scale rows in a mere one third of them. More than 50% of specimens from these populations have one and a half or two rows of suboculars (Marián 1955).

According to our observations, adult males in southwestern Hungary are almost without exception melanistic, while females are more frequently normally colored. The back pattern in most of the normal colored vipers is dark brown and rather indistinct, and the dorsal band is interrupted on the posterior third of the body. The black specimens' upper labials are mostly white, and the white color often extends to a width of one or two scales on both sides of the neck, continuing onto the external sides of the ventrals as small white spots along the entire body. The iris is usually red or yellow, while the tail tip is yellow ventrally. Specimens melanistic as adults are usually intensely patterned at birth and turn completely black at about two years of age. In the given population male neonates often have a reddish hue otherwise characterising females (Marián 1955).

## Habitat and habits

In the southwestern Hungarian region the adder is found at 130-160 m elevation above sea level, on a sandy or loamy ground (Marián 1955). Its habitats include



**Vipera berus bosniensis.** Foto/Photo Tamás Tóth

wassen zijn, melanistisch zijn, hebben bij de geboorte gewoonlijk een duidelijk patroon en worden volledig zwart als ze ongeveer een jaar of twee oud zijn. In de betreffende populatie hebben mannelijke pasgeboren dieren vaak een roodachtige tint, zich zodoende onderscheidend van de wijfjes (Marián 1955).

#### Habitat en gewoontes

In zuidwestelijk Hongarije tref je de adder aan op 130-160 m boven zeeniveau, op een zandige of leemachtige grond (Marián 1955). Haar habitat omvat bosgebied, bospercelen en struikgewas,

woodland, localized bush and scrub patches, and also such 'unusual' places as shoreline vegetation and boggy areas. The forests in the given biotope consist mainly of oak, hornbeam, poplar, beech and alder trees, with a lush undergrowth, of which the eaglecrose (*Pteridium aquilinum*) is worth of some attention, since it is reported to be a favorite hide of the adder (Marián 1955).

Adders hibernate from October until March or April. Mating occurs between March and May, and, depending on the weather, females give birth to up to 18

en ook 'ongebruikelijke' plaatsen zoals oevervegetatie en moerassige gebieden. De bossen in de genoemde biotopen bestaan hoofdzakelijk uit eiken, haagbeuken, populieren, beuken en elzen, met weelderig kreupelhout, waarin addelaarsvarens (*Pteridium aquilinum*) aandacht verdienen, aangezien gebleken is dat die een favoriete schuilplaats voor de adder vormen (Marián 1955). Adders houden hun winterslaap van oktober tot maart of april. Copulaties komen voor tussen maart en mei, en, afhankelijk van het weer, schenken de wijfjes, na drie tot vier maanden van zwangerschap, het leven aan maximaal achttien jongen. Volgens Fritzsche en Obst (1966), worden de adders in de lente naar hoger gelegen plaatsen gedwongen door het wassende (grond)water. Wij observeerden adders in moerassige gebieden en in kreupelhout in april net zo vaak als op andere tijden van het jaar, aangezien de adders die hier leven ertoe neigen nu en dan te zwemmen. Marián (1955) maakte eveneens melding van een zonnende adder in het midden van een moeras op een lentedag.

De Bosnische adderpopulaties in Hongarije zijn sympatrisch en syntopisch met de volgende amfibie- en reptiessoorten: watersalamander (*Triturus vulgaris*), gewone pad (*Bufo bufo*), knoflookpad (*Pelobates fuscus*), vuurbuikpad (*Bombina bombina*), boomkikker (*Hyla arborea*), heikikker (*Rana arvalis*), groene kikker (*Rana esculenta synkl.*), poolkikker (*Rana ridibunda*), Europese moeras-schildpad (*Emys orbicularis*), hazelworm (*Anguis fragilis*), zandhagedis (*Lacerta agilis*), groene hagedis (*Lacerta viridis*), ringslang (*Natrix natrix*), en gladde slang (*Coronella austriaca*) (Marián 1955, 1958).

young, following 3 to 4 months of gravidity. According to Fritzsche and Obst (1966), adders are forced to higher elevations at spring by the approaching flood and the rising ground water levels. We observed adders in marshy and brushwood areas in April as frequently as during other times of the year, since vipers living here are prone to swim occasionally. Also Marián (1955) reported a basking adder in the middle of a bog on a spring day.

The Bosnian adder populations in Hungary are sympatric and syntopic with the following amphibian and reptile species: smooth newt (*Triturus vulgaris*), common toad (*Bufo bufo*), spadefoot toad (*Pelobates fuscus*), fire-bellied toad (*Bombina bombina*), tree frog (*Hyla arborea*), moor frog (*Rana arvalis*), edible frog (*Rana synkl. esculenta*), pool frog (*Rana ridibunda*), European pond turtle (*Emys orbicularis*), slow worm (*Anguis fragilis*), sand lizard (*Lacerta agilis*), green lizard (*Lacerta viridis*), grass snake (*Natrix natrix*), and smooth snake (*Coronella austriaca*) (Marián 1955, 1958).

### **Snakebites**

Fatalities from adder bites are extremely scarce in Hungary. A deadly accident occurred in southwestern Hungary some time in the 1940-50ies, when a soldier sleeping in the grass was bitten (Marián 1955, J. Pitonyák pers. comm.). Circa 50 years later, in the spring of 2001 a lethal case of envenomation was reported from northeastern Hungary, and involved a widely known 'snakeman'. Actually, his death resulted from antivenom allergy as





### **Slangenbeten**

Ongelukken door adderbeten zijn uiterst schaars in Hongarije. Een dodelijk ongeval deed zich in zuidwestelijk Hongarije voor in de jaren '40-'50 van de vorige eeuw, toen een militair die in het gras sliep werd gebeten (Marián 1955, mededeling van J. Pitonyák). Zowat 50 jaar later deed zich in de lente van 2001 een dodelijk geval door vergiftiging voor in noordoostelijk Hongarije. Het betrof een befaamde 'slangenman'. Eigenlijk was diens dood het gevolg van een allergische reactie voor serum als gevolg van eerdere beten van gevangen slangen, en werd niet veroorzaakt door de vergiftiging zelf.

### **Behoud**

De adder is de laatste tijd zeldzaam geworden in de provincies Zala en Somogy. Volgens een mededeling van een lokale jager, József Pitonyák, die vanaf zijn geboorte in de bossen leeft, was het in de jaren '30-'40 van de vorige eeuw mogelijk om de adders in veel grotere aantallen in dat gebied waar te nemen. Hij vertelde ons van een voorval in die tijd, waarin hij vanaf een kleine verhoging verscheidene groepen van tot wel acht individuen kon waarnemen die met rivaliteitsgevechten bezig waren in het paarseizoen. Vandaag de dag komen dergelijke gebeurtenissen zeer zelden voor. Vanaf de jaren '50-'60 van de vorige eeuw verzamelden zowel Hongaarse als buitenlandse herpetologen, maar ook talrijke liefhebbers honderden adders; dat deden ze zelf, of met hulp van de lokale bevolking. Volgens de schatting van de lokale bevolking, werden er eens 500 slangen geleverd aan een Hongaarse 'onderzoeker'. Zo'n 20 jaar geleden leverden de slangen ongeveer 80 HUF (0,3

a consequence of previous bites of captive snakes, and was not caused by the envenomation itself.

### **Conservation**

The adder became rare in Zala and Somogy counties lately. According to a local hunter, József Pitonyák (pers. comm.), who is living in the forest eversince his birth, vipers could be observed in much higher numbers in the territory 30-40 years ago. He told us of one occasion from that time, at which he could see from a smaller elevation several groups of up to eight rivalising and courting adders in the mating season. Today such events occur very rarely.

Since the 1950ies and '60ies both Hungarian and foreign herpetologists, but also numerous hobbyists collected hundreds of vipers, by themselves or with the aid of locals. According to the estimation of these same locals, 500 snakes were once delivered to a Hungarian 'researcher'. As far back as 20 years ago, snakes were sold for about 80 HUF (0.3 USD) each.

Meanwhile, also the structure of the area changed considerably, and the forest clearings were invaded by brushwood vegetation, which, after fully grown, obstructed the sunlight from the snakes. Also the appearance of wild boar, which are said to be one of the vipers' main predators (Marián 1957, Schiemenz 1985) contributed to their decline. 30 to 40 years ago there were no wild boar in the area at all, whereas today they are one of the most numerous game in local

USD) per stuk op. Ondertussen is ook de structuur van het gebied ingrijpend veranderd, en de open plekken in het bos zijn ingenomen door kreupelhoutvegetatie, die, na volgroeid te zijn, de slangen bemerde te zonnen. Ook droeg de verschijning van het everzwijn, naar verluidt één van de hoofdpredatoren van de adder, (Marián 1957, Schiemenz 1985) tot haar daling bij. 30 tot 40 jaar geleden waren er helemaal geen everzwijnen in dat gebied, terwijl zij vandaag de dag één van het talrijkste in de lokale bossen zijn. Dit zijn natuurlijk slechts de primaire verklaringen voor de terugloop van de aantallen Bosnische adders. De milieubeschermingsautoriteiten hebben deze interessante adder inmiddels onder strikte regeringsbescherming geplaatst.

**Vertaling uit het Engels:**  
**Marcel van der Voort**

forests. These are, of course, only the primary reasons of the Bosnian adders' decline, and the Environmental Protection Authorities placed this interesting viper under strict governmental protection.





*Vipera berus bosniensis*. Foto/Photo Tamás Tóth

#### Literatuur

Bányai, J. 1958. *The Bosnian variety of the adder within the Carpathians*. Élet és Tudomány, Budapest 13(30): 958 (in Hungarian).

Boettger, O. 1889. *Vipera berus bosniensis ssp. n.* In: Mojsisovics, A.: *Über die geographische Verbreitung einiger westpalaearktischer Schlangen*. Mitt. Naturwiss. Ver. Steierm., Graz 1888: 270-273.

Brodmann, P. 1987. *Die Giftschlangen Europas und die Gattung Vipera in Afrika und Asien*. Kümmerly und Frei, Bern, 148 pp.

Corbett, K., Andrén, C., Grossenbacher, K., Podloucky, R. and Stumpel, A. 1985. *Biogenetic reserve assessment for Vipera (ursinii) rakosiensis "the meadow viper"*. Report of the S. E. H. Conservation Committee, pp. 21. (unpublished report).

Dely, O. Gy. 1972. *On the occurrence of Vipera berus bosniensis Boettger in Hungary*.



**habit van *Vipera berus bosniensis*. Foto/Photo Tamás Tóth**

Állatt. Közl., Budapest 59: 172-173 (in Hungarian).

Dely, O. Gy. 1983. *Reptilia. Fauna Hungariae* 20(4): 120 pp. (in Hungarian).

Dely, O. Gy. and Janisch, M. 1959. *La répartition des vipers de champs (*Vipera ursinii rakosiensis* Méhely) dans le Bassin des Carpates*. Vertebr. hung., Budapest 1: 25-34.

Dely, O. Gy. and Marián, M. 1960. *Contributions à l'étude de la répartition de la Viper commune (*Vipera berus*) en Hongrie*. Vertebr. hung., Budapest 2: 175-188.

Dudich, E. 1928. *Faunistic notes*. Állatt. Közl., Budapest 25: 44 (in Hungarian).

Fejérváry, G. 1923. *On the occurrence (sic!) of *Vipera berus* in the county of Zala S. Hungary*. Annls hist.-nat. Mus. Nat. Hungar., Budapest 20: 135-140.

Fritzsche, J. and Obst, F. J. 1966. *Vipera berus bosniensis Boettger in Ungarn*. Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden 28(18): 281-283.



Frivaldszky, E. 1823. *Monographia Serpentum Hungariae*. Pestini, pp. 62.

Fülöp, T. 1992. *Distribution and conservation measures of the meadow viper (Vipera ursinii rakosiensis) in the Hanság Nature Reserve*. pp. 165-169 in: Korsós, Z. and Kiss, I. (eds.). Proc. Sixth Ord. Gen. Meet. S.E.H., Budapest, 1991.

Gerenday, J. 1839. *Hungarian and Dalmatian snakes*. Pest, 68 pp.

Golay, Ph., Smith, H. M., Broadley, D. G., Dixon, J. R., McCarthy, C., Rage, J.-C., Schätti, B. and Toriba, M. 1993. *Endoglyphs and other major venomous snakes of the world - a checklist*. Azemiops Herpetological Data Center, Aïre-Geneva, xv + 478 pp.

Janisch, M. 1993. *A mutant form of the meadow viper (Vipera ursinii rakosiensis Méhely) from Hungary with a peculiar colour pattern*. Miscneia zool. hung., Budapest 8: 45-49.

Kovács, T. 2002. *What happened to the hungarian meadow viper?* Litt. Serp. 22(2).

Kreicsák, L. 2001. *The occurrence of the adder (Vipera berus) in Transylvania*. Coll. Biol. 3: 25-30 (in Hungarian).

Lazányi, I. 1997. *Adders of Somogy*. Madártávlat, Budapest 4(2): 12 (in Hungarian).

Marián, M. (1952): *The occurrence of the black form of the adder (Vipera berus var. prester) in Somogy county*. Rippl-Rónai Múzeum, Kaposvár, 2 pp. (manuscript, in Hungarian).

Marián, M. 1955. *Data on the distribution of the adder (Vipera berus berus) in Somogy county*. Annls hist.-nat. Mus. Nat. hung., Budapest 7: 463-468 (in Hungarian).

Marián, M. 1957. *Der Baláta, ein Schutzgebiet und seine Wirbeltier-Fauna*. Somogyi Almanach, Kaposvár 1: 1-59 (in Hungarian with German summary).

Marián, M. 1958. *Fauna of the Baláta bog*. Term.-tud. Közl., Budapest 89(2): 119-123 (in Hungarian).

Mojssisovics, A. von 1884. *Zur Fauna von Bellye und Darda, Theil II. Mitth. des naturwiss. Ver. Steierm.*, Graz 20: 122-170.

Nilson, G. and Andrén, C. 2001. *The meadow and steppe vipers of Europe and Asia - the Vipera (Acridophaga) ursinii complex*. Acta zool. hung., Budapest 47(2/3): 87-267.

Reuss, T. 1930. *Über eine neurotoxische Otterngruppe Europas, Mesocoronis 1927, und ihre Stellung unter den Solenoglyphen der Welt*. Glasm. Zemal. Muz. Bosn. Herceg. 52: 57-114.





**habit van *Vipera berus bosniensis*. Foto/Photo Tamás Tóth**

Schiemenz, H. 1985. *Die Kreuzotter*. Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg-Lutherstadt, Nr. 332: 108 pp.

Schreiber, E. 1912. *Herpetologia europaea*. Ophidia. Jena 577-633.

Schwarz, E. 1936. *Untersuchungen über Systematik und Verbreitung der europäischen und mediterranen Ottern*. pp. 159-355 in: Behringwerke Mitt., Heft 7, *Die europäischen und mediterranen Ottern und ihre Gifte*.

Takács, Z., Janisch, M. and Korsós, Z. 1987. *Contribution to the epidemiological and clinical aspects of snake bites in Hungary*. Toxicon 25: 376.

Takács, Z., Korsós, Z. and Janisch, M. 1987. *Conservation status of the endangered Vipera ursinii rakosiensis in Hungary*. Proc. 4th Ord. Gen. Meet. S. E. H., Nijmegen: 391-394.

Tiedemann, F., Häupl, M. and Grillitsch, H. 1994. *Katalog der Typen der*

*Herpetologischen Sammlung nach dem Stand vom 1. Jänner 1994. Teil II: Reptilia.*  
Kataloge Band 10 der wissenschaftlichen Sammlungen des Naturhistorischen Museums  
in Wien, Vertebrata, Heft 4. Naturhistorisches Museum Wien, 102 pp.

Újvári, B. and Korsós, Z. 1997. *Thermoregulation and movements of radio-tracked Vipera ursinii rakosiensis in Hungary*. pp. 367-372 in: Böhme, W., Bischoff, W. and Ziegler, T. (eds.). *Herpetologia Bonnensis*.

Újvári, B., Korsós, Z. and Péchy, T. 2000. *Life history, population characteristics and conservation of the Hungarian meadow viper (Vipera ursinii rakosiensis)*. *Amphibia-Reptilia* 21: 267-278.

Újvári, B., Lazányi, I., Farkas, B. and Korsós, Z. 2001. *An isolated Adder (Vipera berus) population in Hungary*. pp. 127-135 in: *Herpetologia Candiana*, Iraklion.

Újvári, B., Madsen, T., Kotenko, T., Olsson, M., Shine, R. and Wittzell, H. 2002. *Low genetic diversity threatens imminent extinction for the Hungarian meadow viper (Vipera ursinii rakosiensis)*. *Biol. Conserv.* 105: 127-130.

Vancea, S. and Bányai, I. 1956. *Vipera berus bosniensis Boettger o viperă rară pentru fauna R. P. R. Stud. Cerc. Sti.*, Iasi 7: 61-65.

Vöíkl, W. and Thiesmeier, B. 2002. Die Kreuzotter. *Ein Leben in festen Bahnen*. Bielefeld, 155 pp.

