

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 3

Issue 3

Gödöllő
2007



A MÍLOSZI VIPERA (*MACROVIPERA SCHWEIZERI*) TARTÁSA ÉS TENYÉSZTÉSE

Tóth Tamás¹, Sós Endre¹, Gál János^{2,3}

¹Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest

²Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,
Kórbonctani és Igazságügyi Állatorvostani Tanszék, Budapest

³Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar,
Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet, Sopron

Gal.Janos@aotk.szie.hu

Összefoglalás

A míloszi vipera (*Macrovipera schweizeri*) a Földközi-tenger keleti medencéjében, a Nyugati-Kikládok néhány szigetén előforduló veszélyeztetett mérgeskígyó. A közvetlen emberi fenyegetés és térhódítás miatt is fokozott védelemre szorul. A faj fogságban való tenyésztése, különleges szaporodásmódja (ovipar) miatt igen bonyolult. A míloszi vipera a könnyebben tartható mérgeskígyók közé tartozik, tenyésztése az egyik legnehezebb a Mediterráneumban élő viperák között, főképp annak ovipar szaporodásmódja miatt. Több szerző beszámolója alapján a *Viperidae* családba tartozó fajok hímjeinek kb. 30%-a steril, ugyanis a két hemipénisz közül csak az egyik vagy egyik sem ölthető ki. A *Szerzők* munkájukban összefoglalják a faj tartásával, szaporításával és „tenyésztésével” kapcsolatos hazai és nemzetközi tapasztalatokat.

Kulcsszavak: míloszi vipera, mérgeskígyó, ovipar szaporodásmód



Keeping and breeding of the Cyclades blunt-nosed viper (*Macrovipera schweizeri*)

Abstract

The Milos viper is an endangered poison-snake has been found in the eastern basin of Mediterranean Sea and in some islands of Western Cyclades. It needs to be greater protected against directly human threat and expansion. The breeding of this viper sort is very difficult in imprisonment because of its particular reproduction method (ovipar). The Milos viper belongs to those poison-snake species that could be housed more easily. Its breeding is one of the hardest tasks among those viper species have been living in the Mediterranean, mainly because of its reproduction method. On the basis of reports of more authors about 30% of vipers males belong to the Viperidae family are barren. Namely, between of their two hemipenises neither only one, nor the other could be unfastened. In their works, authors summarize those national and international experiences related to housing, reproduction and breeding of Milos viper.

Keywords: Milos viper, poison-snake, ovipar reproduction

Bevezetés

A *míloszi vipera* (*Macrovipera schweizeri*) a Földközi-tenger keleti medencéjében, a Nyugati-Kikládok néhány szigetén előforduló veszélyeztetett mérgeskígyó, amely izolált elterjedése, valamint a közvetlen emberi fenyegetés és térhódítás miatt is fokozott védelemre szorul. A faj fogságban való tenyésztése, különleges szaporodásmódja (ovipar) miatt igen bonyolult. Ennek a különleges és ritka viperának a tenyésztését, és ezáltal a faj védelméhez való hozzájárulást vállalta fel 2001-ben a *Budapesti Állat- és Növénykert*, amely munka 2003-ban hozta meg első eredményeit.



Taxonómia

A vipera jelenlétét *Mílosz szigetén* először *Bedriaga* (1882) említette. A faj első kutatója *Hans Schweizer* volt, aki számtalan munkájában (1931, 1932, 1935, 1938, 1949) az első adatokat szolgáltatva erről a viperáról. A mára már önálló fajjá vált nyugat-kikládi populációt 1935-ig *Vipera lebetina lebetina*-nak nevezték. Ekkor *Werner* (1935) a *míloszi vipera* kiváló kutatójáról és legjobb ismerőjéről, a fentebb említett *Hans Schweizer*-ről nevezte el a Míloszon, és a közelében fekvő néhány szigeten élő rasszt *Vipera lebetina schweizeri*-nek, míg a *Szifnoszon honos* formát *Vipera lebetina syphnensis* néven vezették be a tudományba a hát közepén elhelyezkedő magasabb számú háti pikkelysorok miatt. Ez utóbbi forma ma már az előbbi szinonimájának tekintendő. Végül *Hermann és mtsai* (1992) felújította a *Reuss* (1927) által felállított *Macrovipera* genus-t, amibe önálló fajként a teljes kiklád népességet is besorolták.

Elterjedés, méret és külső megjelenés

A míloszi vipera (*Macrovipera schweizeri*) kizárólag *Görögország* néhány szigetét lakja, nevezetesen Mílosz, Kimolosz, Polinosz és Szifnosz szigetét. A korábbi publikációban megjelenő elterjedési adatok közül bizonyosan törölni kell Kithnosz szigetét és feltehetően a Mílosz közelében fekvő Antimíloszt is.

A legnagyobb állomány Míloszon él, azonban a faj teljes egyedszáma a becslések szerint is csak mintegy 7000-8000 egyedre rúghat (*Adamopoulou és mtsai*, 1997; *Nilson és mtsai*, 1999). A nemek megoszlása a szabadban *Nilson és mtsai* (1999) vizsgálatai szerint, 129 befogott egyed alapján 44,2%-ban nőstény (57 db) és 55,8%-ban hím (72 db) volt.

A *Macrovipera schweizeri* nemének legkisebb képviselője, amely általában 50-70 cm-re nő és csak egészen ritkán haladja meg a 1 m-t a természetben. Úgy tűnik azonban, hogy egyre csökken az igazán nagy példányok száma (feltehetően veszélyeztető tényezők miatt) és míg *Schweizer* 1 m-t meghaladó példányokat is talált (*Schweizer*, 1935; *Mertens*, 1951), addig a *Stille* (1974) által fogott leghosszabb egyed már csak 74 cm-es volt, míg az *Andrén és mtsai* (1994) által talált legnagyobb példány hossza is csak 62 cm-re rúgott.

A míloszi vipera alapszíne a szürke minden változata lehet, melyen az alapszínél általában csak egy árnyalattal sötétebb sárgás vagy sötétbarna, többnyire keresztcsíkforma rajzolat húzódik végig (1. ábra). Nagy ritkaságként ismeretesek egyszínű téglavörös és teljesen melanisztikus egyedek is.



1. ábra: F fiatal mÍloszi vipera (*Macrovipera schweizeri*) vedlés előtt

Figure 1. Young Milos viper before shedding

Élőhely, életmód és a természetvédelmi problémák

A *Macrovipera schweizeri* alkalmazkodott *Nyugati-Kikládok* sokszor szélsőséges éghajlati viszonyaihoz, amelyre az enyhe és viszonylag csapadékos tél, valamint forró és száraz nyár a jellemző. A mÍloszi vipera élőhelyét elsősorban szigetek nedvesebb, bozótos patak völgyei (Potamos) képezik, amelyek nyáron többnyire teljesen vagy részlegesen kiszáradnak. Az állatok nem ritkán megfigyelhetők a görgetegeken vagy a sekély vízben fekvő is (Radspieler és Schweiger, 1989a), de kedvelik a szántóföldek környékét (Tóth, 1999) és a földeket elválasztó kőfalakat is (Schweiger, 1981). A terület növényzetét főképp a *Nerium oleander*, *Genista acanthoclada*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Smilax aspera*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea europea*, *Capparis spinosa*, *Cistus incanus*, *Thymus capitatus*, *Ficus carica*, stb. képezi (Radspieler és Schweiger, 1989a; Adamopoulou és mtsai, 1997; Nilson és mtsai, 1999).

Érdekes Brodmann (1987) azon megjegyzése, miszerint Schweizer számtalanszor megkísérelte, hogy a *M. schweizeri* éjszakai aktivitását igazolja, de ez soha sem sikerült neki. Andrén és mtsai (1994) ellenben a hőmérséklet függvényében változó napi aktivitás kérdésében tett néhány igen érdekes megfigyelést, miszerint megállapították, hogy a viperák nyáron az éjszaka első felét részesítik előnyben.



Ilyenkor ezek a kígyók este 21 és hajnali 1 óra között rendszeresen kifekszenek a meleg aszfaltra, amikor a hőmérséklet csak mintegy 25 C°-os. Hasonlót figyeltek meg a *Macrovipera lebetina* esetében Törökországban is, ahol a forró nyári időszakban ezek a viperák is éjjelre teszik át az aktivitási időszakukat, mivel ez a faj is 25 C° körüli hőmérsékletet kedveli.

A míloszi vipera a szabadban áprilistól októberig aktív, de nem alszik megszakítás nélküli téli álmat, mert a melegebb napokon már decemberben, vagy januárban is megfigyeltek napozó példányokat (Schweizer, 1938; Radspieler és Schweiger, 1989b).

A *M. schweizeri* párzása általában május közepére esik (Nilson és mtsai, 1999), tojásait a nyár második felében rakja le, amiből a fiatalok nyár végén kelnek ki. Nilson és mtsai (1999) 1994-1997 közötti vizsgálatai szerint a szabadban befogott nőstényeknek kb. az 50%-a volt gravid április, illetve május hónapban.

Sokáig dúlt a vita arról, hogy az akkoriban még *Vipera lebetina*-nak nevezett formakör tagjai közül melyek az elevenszülők és melyek a tojásrakók, azonban mára ez a kérdés eldőlni látszik. Míg korábban úgy tudtuk, hogy némely *M. lebetina obtusa* populáció és a Ciprus szigetén élő törzsalak elevenszülő (Terentjev és Cernov, 1949; Trutnau, 1981; Radspieler és Schweiger, 1989b javítva), addig mára egyetlen hiteles adat sincs arról, hogy ezek a kígyók az elterjedtségi területük bármely részén eleveneket szülnének, sőt inkább ennek ellenkezőjéről jelennek meg beszámolók (Gumprecht és Lauten, 1997).

Ennek a fajnak a táplálkozása igen széles skálán mozog. Erre vonatkozó vizsgálatokat Adamopoulou és mtsai (1997) végzett el 24 múzeumi állaton, melyekből 12-ben találtak értékelhető gyomortartalmat. Ezek szerint a míloszi viperák 42,8%-ban fogyasztanak kisemlősöket (*Rattus* sp.), 21,4%-ban gyíkokat (*Lacertidae*), 7%-ban madarakat (*Passeri*-formák), és 28,4%-ban gerincteleneket (főképp *Coleoptera* formákat). Fontos megjegyezni azonban, hogy az említett Szerzők csak az 52 cm-nél kisebb kígyókban találtak rovar táplálékot.

A fiatalok rovarvését a magunk tapasztalatából is meg tudjuk erősíteni, mert egy Mílosz szigetén talált kb. 22 cm-es *Macrovipera schweizeri* egy *Scolopendra* sp. maradványait hányta vissza. Schweizer (1935) arról számol be, hogy 7 db frissen fogott adult *M. schweizeri*-jeinek mindegyike ugyanazt a madárfajt hányt vissza, míg egy esetben az általunk szintén Míloszon megvizsgált felnőtt egyed is madártollakat ürített. Ennek kapcsán figyelték meg, hogy a kígyók szívesen másznak fel a fák alacsonyabb ágaira azért, hogy az itt keresztülvonuló vándormadarakból egészítsék ki „étlapjukat” (Radspieler és Schweiger, 1989b).



A viperák létét a szabadban Nilson és mtsai (1999) vizsgálatai szerint első sorban az élőhelyek degradációja veszélyezteti (a tüzek valamint a juh- és kecskelegeltetés). Ezen kívül számtalan állatot gázolnak el az utakon (különösen a fentebb említett nyári éjszakai aktivitás idején) és még mindig nem elhanyagolható a gyűjtők által befogott egyedek magas száma sem. Szomorú tény az is, hogy az 1970-es évekig 10 drachmát fizettek a helyi hatóságok, minden egyes megölt míloszi vipera után és csak 1977-ben helyezték a fajt védelem alá.

Tartása fogságban

Bár a míloszi vipera a könnyebben tartható mérgeşkígyók közé tartozik, tenyésztése az egyik legnehezebb a Mediterráneumban élő viperák között, főképp annak ovipar szaporodásmódja miatt. Ezen kívül egy további nehézségre hívja fel a figyelmet Radspieler és Schweiger (1989b) miszerint a Szerzők *Obst* személyes közlésére hivatkozva arról számolnak be, hogy a *Viperidae* családba tartozó fajok hímjeinek kb. 30%-a steril, mert a két hemipénisz közül csak az egyik vagy egyik sem ölthető ki. Annak ellenére, hogy a jelen munka Szerzőinek sokéves tapasztalatai vannak ennek a fajnak a tartásában, és bár szaporulatot is sikerült már elérniük (Tóth, 1999) mégis néhány nehézség adódott, míg a *Budapesti Állat- és Növénykertbe* elhelyezett állatok első ízben sikeresen szaporodtak. Ilyen problémát jelentett, hogy az *Állatkertben* a viperák tartására kijelölt helység páratartalma kezdetben igen alacsony volt (20-30 %), amire az elsőnek beszerzett 2 pár *Macrovipera schweizeri*-ből 2002-ben kettő elhullott veseköszvényben. Az esetek állatorvosi kórleltanáról a későbbiekben, más helyen fogunk beszámolni. Ezt a káros tényezőt hideg párologtató készülékek beállításával sikerült kiküszöbölni. Ezután a *Budapesti Állat- és Növénykert* egy öt év körüli nőstény vásárlásával egészítette ki a megmaradt két hímű állományát.

Egy 2003-ban létrejött megállapodásnak megfelelően az *Állatkert* és az *első Szerző* tulajdonában lévő állatokból egy közös tenyészcsoportot alakítottunk ki, mely a párzási időben a *Budapesti Állat- és Növénykert* területén lett elhelyezve. Az év többi részében ezek a viperák mind az állatkertben, mind a „tenyésztőnél” hasonló módon lettek tartva és ápolva. Elhelyezésük 19 mm-es fehér laminált lemezből készült 100 * 50 * 60 cm-es terráriumokban valósítható meg. Az egyedeket egymástól elzárva tartottuk egész évben és csak a párzási időben lettek összetéve egy nagyobb terráriumban. Ezzel szemben Schweiger csupán 50 x 40 x 30 cm-es területet biztosított állatainak, míg Radspieler 70 x 40 x 60 cm-es helyen tartotta a míloszi viperáit (Schweiger 1981; Radspieler és Schweiger, 1989b). Perry és Blody (1986) 77,5 x 60,2 x 38 cm-es terráriumokat használt. Kamelin és mtsai (1997) amikor 1 hím *M. schweizeri*-t és 3 nőstény *Macrovipera lebetina obtusa*-t (*M. l. obtusa*) tartott egyben és ezekből éveken át hibridszaporulatot ért el, akkor 130 x 60 x 50 cm-es helyet készített viperái számára.



A terráriumok megvilágítására mi két spotlámpát és egy UV csövet szereltünk fel minden egyes terráriumba, amelyek átlag napi 12 órán át működtek. Ezzel szemben *Kamelin és mtsai* (1997) a *M. schweizeri* és *M. l. obtusa* csoportját csak kéthetente egyszer világította meg UV-lámpával 50-70 cm-ről 1-5 percen keresztül, illetve a *M. schweizeri* hímét naponta egy óra hosszat napoztatta napfénylámpa alatt. A terráriumok aljzataként fenyőkéreg zúzalékot használtunk és műszikla felépítményeket készítettünk. *Radspieler és Schweiger* (1989b) ezzel szemben talajként folyami homokot használt, több réteg sziklalappal amire felső réteggként mohát és bükkfalevelet helyeztek. Mi magunk berendezésként néhány követ, műnövénnyeket esetleg faágakat és egy vizes tálát helyeztünk be.

Az aktivitási időszakban viperáinkat általában nappal 25-35 C°-os hőmérsékleten, éjszaka, pedig 22-28 C°-on tartottuk kb. 60-70%-os relatív páratartalom mellett. *Schweiger* saját míloszi viperáit tavasszal 24-26 C°-os, nyáron 26-35 C°-os nappali hőmérsékleten, míg tavasszal éjszaka 15 C°-on és nyáron 10 C°-on tartotta (*Schweiger*, 1981; *Radspieler és Schweiger*, 1989b). Ezzel szemben *Radspieler* terráriumában helyenként akár 40 C°-ra is felment a hőmérséklet a meleg nyári napokon (*Radspieler és Schweiger*, 1989b). *Perry és Blody* (1986) 26-29 C°-on tartotta a míloszi viperáit. *Kamelin és mtsai* (1997) a *M. schweizeri* és *M. l. obtusa* csoportját olyan terráriumban tartotta, melyben nappal a forró sarokban 30-33 C° között, a hűvös sarokban pedig 20-25 C° közötti volt a hőmérséklet, míg éjszaka ezt 23-25 C°-ra csökkentette a terrárium melegebb részében és 16 C°-ra a hűvösebb részében. A páratartalom az utóbbi Szerzőknél 70-80% volt, míg a telelés után 90-95%-os páratartalmat és 28-35 C°-os (a hideg illetve meleg sarokban) hőmérsékletet állítottak be.

Az állatok szívesen veszik a langyos permetezést, amit mind a jelen munka Szerzői, mind mások is (*Radspieler és Schweiger*, 1989b) rendszeresen alkalmaznak.

Táplálékul heti egy alkalommal többnyire süldő, esetleg felnőtt egereket kínáltunk, de az utóbbit igyekeztünk mellőzni a felesleges zsírtartalma és a nehezebb emészthetősége miatt. Érdekes *Perry és Blody* (1986) etetési módszere, mivel ők csak háromhetenként etették az állataikat és azok akkor is csupán 1-3 egeret kaptak fejenként. *Kamelin és mtsai* (1997) a *M. schweizeri* és *M. l. obtusa* csoportot vegyesen etette laboregérrel, patkánnyal, apró madarakkal és csibékkel.

Minden évben teleltettük az állatokat 2-3 hónapon át sötét hűvös helyen, 5-10 C°-on. Minden telelőládába kéregzúzalékot és vizes tálát helyeztünk be, de szükség esetén vízzel is bepermeteztük a kígyókat. Ezzel szemben *Radspieler* 13-15 C°-on teleltette az míloszi viperáit, míg *Schweiger* 4-10 fokon (*Radspieler és Schweiger*, 1989b). *Perry és Blody* (1986) 13 C°-os téli pihenőt biztosított az állatainak. *Kamelin és mtsai* (1997) a *M. schweizeri* és *M. l. obtusa* csoportot 1992-ben 45 napig (átlag 14,5 C°-on), 1993-ban 69 napig (átlag 13,5 C°-on) és 1994-ben 73 napig (átlag 12,2 C°-on) teleltette.



Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy bár *Radspieler és Schweiger* (1989b) a fotoperiódus függvényének tartja a sikeres tenyésztést, és szükségesnek nevezi a kőlapok behelyezését is, addig mi nem alkalmaztuk a megvilágítás fokozatos hosszabbítását és egyáltalán nem használtunk fel a terráriumok berendezésénél kőlapokat. Ezzel persze nem akarjuk elvitatni ezen intézkedések jótékony hatását a szaporulatra, csupán jelezni kívánjuk, hogy ezek nem elengedhetetlenül szükségesek a tenyésztéshez.

Tenyésztés

A *Macrovipera schweizeri* tenyésztése ez idáig csak néhány esetben sikerült. Az első eredményes szaporítást *Hans Schweizer* érte el 1932-ben, azonban az akkor kikelt három kis viperából összesen két állatot tudott felnevelni (*Schweizer*, 1935, 1949). A tenyésztés területén nekünk is voltak már korábbi tapasztalataink, hiszen a Szerzők egyikénél 1999-ben 7 míloszi vipera tojásból öt kelt ki (*Tóth*, 1999), majd 2000. június 7. és július 18. között egy nőstény összesen tíz, zömében termékeny tojást rakott, amelyeknek a héja túl vékonynak bizonyult. Ezen kívül a *Fővárosi Állat- és Növénykertben*, 2002-ben öt termékeny tojást tojt egy nőstény, de ezek is valószínűleg a tojások héjának a problémái miatt tönkrementek. Az utóbbi két esetben a tojások külső burkolata olyan lágy volt, hogy a terráriumból való legóvatosabb kiemelésüknél is meggyűrődtek és mindig attól kellett tartani, hogy a túl vékony héj bármikor kiszakadhat. Ennek ellenére ezekben is fejlődésnek indultak az embriók, bár a kikelésükre már nem került sor, mert a többségében tökéletesen kifejlett állatok belepusztultak a tojásokba.

Az *Állatkert* és az *első Szerző* tenyész-programjában hét *Macrovipera schweizeri* (négy az *első Szerző* tulajdona, három a *Budapesti Állat és Növénykertté*) vett részt, melyből négy hím és három nőstény volt. 2002. november 6-án kezdtük el állatokat felkészíteni a telelésre és ennek első lépéseként lekapcsoltuk a terráriumok világítását. Kb. egy héttel, később november 12-én tettük el téli pihenőre a 3 hete koplaltatott viperákat és mintegy 2 hétig 13-14 C°-on tartottuk a csoportot. Ezt követte a tulajdonképpeni telelési periódus február 4-ig 5-10 C°-on.

A mi módszerünkkel ellentétben *Radspieler* a hibernáció előtt a viperáinak megvilágítását napi 10 órától 3 hét alatt napi 6 órára csökkentette majd a telelés után 4 héten keresztül folyamatosan emelték a megvilágítást napi 8 órától 10 órára (*Radspieler és Schweiger*, 1989b).



Ezzel szemben *Schweiger* a téli pihenő után napi 1 órával emelte a világítást 8 órától 12 órára (*Radspieler és Schweiger*, 1989b). *Kamelin és mtsai* (1997) viszont tavasztól őszig napi 16 órán át világította meg az 1 *M. schweizeri* híméből, és a 3 *M. l. obtusa* nőstényből álló tenyészcsoportját, és ősszel kéthetenként két órával csökkentette a megvilágításukat. Amikor a fotoperiódus 8 órára csökkent, kikapcsolták a fűtést is, majd a hibernáció után 14 órás napi világítást alkalmaztak, amit 1 hónap alatt 16 órára emeltek.

Fontosnak tartjuk megjegyezni a telelési- és szaporodási időszakokkal kapcsolatban, hogy ez a fogságban tetszés szerint változtatható számtalan *Viperidae*-nél, és ezen belül a *M. schweizeri*-nél is. Az első Szerző számtalan viperát tenyésztett csökkentett és előrehozott telelési idővel, aminek következtében sokszor már áprilisban megszülettek az új nemzedék fiataljai és így a szülőknél is több ideje volt a szülés után a megfelelő kondíció visszaszerzésére.

Kamelin és mtsai (1997) a *M. schweizeri* és *M. l. obtusa* hibridizációjánál a telelés után a zsákmánnyal havonta 2-3-szor adott be vitaminkészítményeket a viperáinak, és *Radspieler és Schweiger* (1989b) is hasonlóan járt el.

Mi magunk a hímek vedlése után február 26-án egy 180 x 60 x 60 cm-es terráriumban helyeztük el, az ideig külön tartott egyedeket. A látványos párzási harcok azonnal megkezdődtek a rivalizáló hímek között, melyek kisebb nagyobb hevességgel egy hónapon át tartottak. *Stemmler* (1967) részletesen is beszámol a párzási harc menetéről, amely nála etetés közben fejlődött ki, és amelynek során a hímek a viperáknál megszokott módon egymást körbefonva, lökdösődve rivalizáltak. A táplálék beadása a mi tapasztalatunk szerint is kezdete lehet a párzási aktivitásnak és a *Szerzők* többször ezzel a módszerrel érték el a nemi érdeklődés kialakulását. A telelés után ugyanis többnyire csak a nőstények hajlandóak enni és ilyenkor a táplálkozó nőstény mozgása könnyen kiválthatja a hímek nemi érdeklődését. Március 26-ig hagytuk együtt a tenyészállatokat, miközben a hímek végig aktívak maradtak, azonban ez idő alatt párzást nem láttunk.

Május 10-én tapogatózó módszerrel megvizsgáltuk a nőstényeket és a háromból kettőt vemhesnek találtunk. Ezt a két nőstényt ezután egy külön terráriumba helyeztük el. Érdekes megfigyelést tettünk viszont mintegy 10 nappal a vemhes nőstények különválasztása után. Az egyik nőstény május 20-án három apró terméketlen tojást rakott, amit a másik gravid nőstény megevett. Hasonlót évekkorábban tapasztaltunk a *Vipera aspis* esetében, amikor szintén két vemhes nőstény volt egy terráriumban, amelyek két nap különbséggel hozták világra kicsinyeiket. A másodiknak szülő nőstény két egészséges utód mellett egy torzszülött, de élő kicsit is világra hozott, amit a két nappal korábban szülő nőstény felfalt. Megjegyzendő még, hogy a tojás lerakásának időtartama *Kamelin és mtsai* (1997) megfigyelése szerint a *M. schweizeri* és *M. l. obtusa* hibridizációjánál 3-4 óra hosszát tartott.



Perry és Blody (1986) arról számol be, hogy a tojások súlya 1980-ban 15 g, illetve öt összeragadt tojás esetében átlagolva 13,7 g volt. Ugyanezek a Szerzők 1981-ben 14,5 g átlagos tömeget kaptak.

A tojások mérete *Perry és Blody* (1986) tapasztalatai szerint 1980-ban 39-48 x 32,2 (átlag) mm, míg 1981-ben 37-43 x 23-27 mm volt.

Radspieler (1998) tapasztalata szerint a *M. l. turanica* esetében a vemhesség ideje 1991-ben 113 nap, 1993-ban 105 nap, és 1996-ban 97 nap volt, míg *Kamelin és mtsai* (1997) a *M. schweizeri* és *M. l. obtusa* keresztezésénél ettől lényegesen eltérő adatokat közöl. Az utóbbi nevezett Szerző a különböző években 46-48, 66, 50-55 és 54-68 napos vemhességet állapított meg, amit az általuk látott párázástól számítottak. Fontos leszögeznünk azonban, hogy az észlelt párázás időpontja nem feltétlenül azonos a fogamzás időpontjával, tehát ezeket az adatokat némi fenntartással kell kezelnünk.

Az első nőtény május 29-én rakta le 5 tojását a számára bekészített nedves mohába egy fakéreg darab alá. A másik egyed június 10-én tojta le 4 tojását. A keltetéshez egy akváriumból kialakított keltetőt használtunk, melynek a hőmérséklete nappal 30 °C volt, míg éjszaka ez 29 °C-ra csökkent. A páratartalom kb. 100%-os volt. A tojásokat az első napokban nedves moha közé tettük, mivel azonban ezek néhány nap múlva elkezdtek penészedni, perlit szubsztrátumba lettek áthelyezve, de a perlittel nem fedtük be a tojásokat. Az első napokban a 9 tojásból 3 teljesen tönkrement, amiket eltávolítottunk a keltetőből. Érdekes *Radspieler és Schweiger* (1989b) azon beszámolója, miszerint náluk a kelés alatt a tojások megduzzadtak majd egy héttel a kikelés előtt összeszáradtak és sárgás színűvé váltak.

A tojások kikelésénél a szokott módon a fiatalok először felhasítják a tojástörő fogaikkal a tojás héját, majd a fejüket kidugva még egy napig a tojásban maradnak, amíg felszívódik a szikanyag. Az első fészekaljából így módon 2 fiatal hím június 30-án, 32 nap után repesztette fel a tojáshéjat. A súlyuk a kikelés után 5,6 g illetve 7,9 g volt. Az 1999-ben az első Szerzőnél kikelt egyedek súlya viszont 5,5 g, 6,0 g, 7,3 g, 7,4 g, és 8,4 g volt. A *Perry és Blody* (1986) által keltetett fiatalok tömege 1980-ban 7,0-9,3 g, míg 1981-ben 9,0-9,4 g között mozgott. Ezzel szemben *Gumprecht és Lauten* (1997) arról számoltak be, hogy az általuk keltetett *M. l. lebetina* fiatalok átlagosan csupán 5 g-ot nyomtak, amely meglepően kevésnek tűnik, egy a jelen munka tárgyánál lényegesebben nagyobbra növő taxon esetében.

Július 1-én az első fészekalj harmadik tojását is egy bemetszéssel megnyitottuk, hogy az esetleg benne lévő gyengébb fiatal kikelését elősegítsük. Ebben az utolsó tojásban egy élő, de többszörösen gerincferdült fiatal egyedet találtunk, amely néhány nap múlva elpusztult még a tojásban. 2003. július 12-én a megmaradt három tojást is megnyitottuk.



Az elsőben egy kb. két hete elpusztult 6,7 g súlyú normálisan fejlett állatot találtunk, a másodikban szintén egy kb. két hete elhullott 7,3 g-os többszörösen gerincferdült egyed volt, míg a harmadikban egy csupán egy-két napja elpusztult teljesen normálisan fejlett 9,4 g tömegű fiatal viperát találtunk.

Érdekes, hogy *Perry és Blody* (1986) a keltetés teljes ideje alatt nedves mohában keltette a tojásokat. Ugyanezek a Szerzők felhívják a figyelmet arra is, hogy a túl magas páratartalomnál sok embrió elpusztult a tojásban, mert a víztől eltömődtek a tojáshéjak pólusai és a fiatalok megfulladtak. *Krabbe-Paulduro és Paulduro* (1988) viszont azt közlik, hogy azokban a tojások, amelyek a kikelés előtt hosszabban izzadnak, a fiatalok belepusztulnak, vagy sérülten jönnek a világra.

Schweizer (1957), valamint *Triet* (1981) szerint az inkubációs idő a *M. schweizeri*-nél 27 C°-os keltetési hőmérsékletnél 40 nap, míg *Brodmann* (1987) 6-8 hetet ad meg a tojások kelésére hőmérsékleti adatok nélkül. *Perry és Blody* (1986) 27-31 C°-on keltette a míloszi vipera tojásait, amelyek először 41-43, majd 37-39 és végül 48 nap alatt keltek ki a Szerzők által leírt három különböző esetben. Ezzel szemben *Gumprecht és Lauten* (1997) a kelési időt a *M. l. lebetina* (Ciprus) esetében 28 C°-on 40 napban adták meg, míg *Radspieler* (1998) 29±1 C° fokon keltetett *M. lebetina turanica* tojásai 1991-ben 37 nap után keltek ki majd 1993-ban 30±1 C°-on 33 napig inkubálódtak. *Kamelin és mtsai* (1997) a *M. schweizeri* és *M. l. obtusa* hibrideknél 1994-ben 42-48 napos és 1995-ben 41 napos keltetési időről számoltak be, míg az átlagot 43 napban határozták meg.

Radspieler és Schweiger (1989b) arról tudósít, hogy az általa kikeltetett fiatalok kb. 18 cm hosszúak voltak. A *Perry és Blody* (1986) által keltetett kis viperák hossza 1980-ban 188-192 mm volt, 1981-ben pedig 195-218 mm között mozgott.

Radspieler és Schweiger (1989b) a fiatalok felneveléséhez táplálékként gyíkokat ajánlottak, és a nevezett Szerzőknél a frissen kikelt viperák a 2-7 nap között újszülött egereket ettek maguktól, bár két piros egyed hosszabb ideig tömniük kellett. *Schweizer* (1935) ezzel szemben arról számol be, hogy a nála, 1932-ben kikelt 3 kis *M. schweizeri* visszautasította az egeret és a gyíkot, így a Szerző 6-8 hónapon át egérlábbal és szopósegérrrel tömte őket, míg azután elkezdtek maguktól enni. *Schweizer* az első évben nem teleltette a fiatalokat, így azok 2 éves korukra 295 illetve 420 mm-re nőttek. Ezzel szemben *Radspieler és Schweiger* (1989b), valamint *Radspieler* (1998) azt közli, hogy a *Macrovipera lebetina* fogságban született fiataljai már a kezdetektől jól esznek.

A fiatal *M. schweizeri*-k nálunk július 14-én, 14 nappal a születésük után vedlettek először. *Perry és Blody* (1986) megfigyelései szerint a fiatalok első vedlése a világra jövetelüket követő 9-10. napra esett, majd a vedlés utáni 19-20. napon ettek először szopós egereket a fiatalok.



Köszönetnyilvánítás

A Szerzők köszönetet mondanak Kovács Tibornak, aki munkájával maga is hozzájárult a program elindításához, továbbá külön köszönetet mondanak Beloberk Istvánnak, aki sokéves tapasztalatával segített a tojások kikeltetésében.

Irodalomjegyzék

- Adamopoulou, C., Valakos, E. D., Legakis, A. (1997): Notes on the diet and reproduction of the Cyclades Blunt-nosed Viper, *Macrovipera schweizeri* (Werner, 1935). *Herpetozoa* 10, (3/4.) 173-175.
- Andrén, C., Nilson, G., Dimitropoulos, A., Ioannides, Y. (1994): Conservation of the Milos Viper (*Macrovipera schweizeri*, syn. *Vipera lebetina schweizeri*). Preliminary Report. *Ann. Musei Goulandris* 9, 245-252.
- Bedriaga, J. V. (1882): Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. Ophidia. – *Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou* 56, (1881) 278-330.
- Brodmann, P. (1987): Die Giftschlangen Europas und die Gattung *Vipera* in Afrika und Asien. Kümmerly + Frey, Bern, 148.
- Gumprecht, A., Lauten, U. (1997): Zur Fortpflanzung und Haltung der Levante-Otter *Macrovipera lebetina lebetina* (Linnaeus, 1758). *Sauria* 19, (1.) 39-43.
- Hermann, H.W., Jüger, U., Nilson, G. (1992): Phylogeny and systematics of viperine snakes. III: resurrection of the genus *Macrovipera* (Reuss, 1927) as suggested by biochemical evidence. *Amphibia-Reptilia* 13, 375-392.
- Kamelin, E. R., Lukin, Y. A., Mil'to, K. D. (1997): Hybridization of *Vipera schweizeri* (Werner, 1935) and *Vipera lebetina obtusa*, *Dvigubsky* 1832. *Russ. Jour. Herp.* 4, (1.) 75-78.
- Krabbe-Paulduro, U., Paulduro, E. jr. (1988): Pflege und Nachzucht der Afrikanischen Dornschwanzagame *Uromastyx acanthinurus* Bell, 1825. *Salamandra* 24, (1.) 27-40.
- Mertens, R. (1951): Die Levante-Otter der Cycladen. *Senckenbergiana* 32, (1/4.) 207-209.
- Nilson, G., Andrén, C., Ioannidis, Y., Dimaki, M. (1999): Ecology and conservation of the Milos viper, *Macrovipera schweizeri* (Werner, 1935). *Amphibia-Reptilia* 20, 355-375.
- Péczely, Gy. (1986): A Föld éghajlata. Tankönyvkiadó, Budapest. 598.
- Perry, J. J., Blody, D. A. (1986): Courtship and reproduction in captive cretan vipers, *Vipera lebetina schweizeri*. *Herp. Review* 17, (2.) 41-42.



- Radspieler, C. (1998): Haltung und Nachzucht der Östlichen Levanteotter, *Macrovipera lebetina turanica* (Cernow, 1940), in der F2-Generation. Herpetofauna 20, (112.) 5-7.
- Radspieler, C., Schweiger, M. (1989a): Die Levanteotter *Daboia* (Synonym *Vipera*) *lebetina* (Linnaeus, 1758.) Teil 2: Lebensweise und Verhalten, Haltung, Zucht und Aufzucht in Gefangenschaft. Herpetofauna 11, (63.) 11-19.
- Radspieler, C., Schweiger, M. (1989b): Die Levanteotter *Daboia* (Synonym *Vipera*) *lebetina* (Linnaeus, 1758.) Teil 1: Taxonomische und ökologische Betrachtungen. Herpetofauna 11, (62.) 29-34.
- Reuss, T. (1927): Sechs europäische Giftschlangengattungen. Zool. Anz. 72, 124-129.
- Schweiger, M. (1981): Auf der Suche nach Milos-Levanteottern (*Vipera lebetina schweizeri*) und die Haltung dieser im Terrarium. Herpetofauna 3, (10.) 10-11.
- Schweizer, H. (1931): Beitrag zur Kenntnis der *Vipera lebetina*, Levantevipere, auf Milos. Bl. Aqua. Terr. Kunde, Braunschweig 42, 383-386.
- Schweizer, H. (1932): Über *Vipera lebetina lebetina* und *Natrix schweizeri* der Cycladeninsel Milos. Bl. Aqua. Terr. Kunde, Braunschweig 43, 358-364.
- Schweizer, H. (1935): Beitrag zur Reptilienfauna der Inselgruppe von Milos (Cycl.) Bl. Aqua. Terr. Kunde, Braunschweig 46, 8-15.
- Schweizer, H. (1938): Weiteres über Reptilienwelt der südwestlichen Kykladen: *Vipera lebetina lebetina* von Milos – eine Eierlegerin. Bl. Aqua. Terr. Kunde, Braunschweig 49, 33-38.
- Schweizer, H. (1949): Beitrag zur Kenntnis der circummediterranen Arten der *Lebetina*-Gruppe. Aquar. u. Terrar. Z. (DATZ), Stuttgart 2, 156-159.
- Stemmler, O. (1967): Der Kommentkampf von *Vipera lebetina schweizeri*. Aquaterra 4, 89-91.
- Stille, B. (1974): *Vipera lebetina* (L.) & *Vipera mauritanica* (D. et B. in Guichenot.) Utbredning och Systematik. 20 poängsarbete i systematisk zoologi, 1-41.
- Tóth T. (1999): Európa egyik endemikus ritkasága, a mifloszi vipera *Macrovipera schweizeri* (Werner, 1935.) Terrárium 1, (1.) 16-23.
- Trutnau, L. (1981): Schlangen im Terrarium, Bd. 2, Giftschlangen. Stuttgart (Ulmer), 200.
- Werner, F. (1935): Reptilien der Ägäischen Inseln. S.-B. Akad. Wiss. Wien math. naturw. Kl., 144. 81-117.