



# DE KATOENBEK OF WATERMO- CASSINSLANG, *AGKISTRODON* *PISCIVORUS* (LACAPEDE), DEEL 2

Door Peter Strimple.

## ■ VOORTPLANTING (VERVOLG)

Het in gevangenschap kweken van kruisingen tussen soorten zou niet aangemoedigd moeten worden, hoewel ze soms, hopelijk door toeval, wel voorkomen. Mount en Cecil (1982) maken melding van zo'n kruising tussen een mannetje koperkop, *Agkistrodon contortrix* en een vrouwtje watermocassinslang, *Agkistrodon piscivorus*. Deze slangen zaten al drie jaar samen in een bak toen ze betrappt werden op 14 oktober 1979. Het vrouwtje beviel in de eerste week van augustus 1980 van zes jongen, bijna 10 maanden na de paring. Een dier, dat nog leefde in 1982, had 23 schubbenrijen op zijn lichaam en een kleurpatroon dat iets meer leek op een watermocassinslang dan een koperkop (Mount en Cecil, 1982). Zij meldden ook dat de kleuren en het patroon op de kop en het ventrale patroon meer op een koperkop leek. De aan- of afwezigheid van een loreaalschub werd niet vermeld, maar zou een interessant gegeven zijn daar deze niet bij koperkoppen voorkomen maar wel bij watermocassinslangen.

## ■ BESCHRIJVING

Volwassen watermocassinslangen zijn donkere zwaarlijvige slangen met een brede kop. Zij kun-

nen een rugpatroon hebben van dwarsbanden met gekartelde randen die naar het midden toe vaak lichter worden. Er kunnen 10-18 banden zijn die aan de zijkanen breed zijn maar op de rug smal. Deze kunnen ook een tot enkele donkere vlekken hebben in het lichtere gedeelte. Het aantal schubbenrijen in het midden van het lichaam is gewoonlijk 25 maar kan liggen tussen 23 en 26 rijen. Smith (1961) vond in een proef van 30 dieren dat 7% 23 rijen had, 90% 25 en 3% 26 rijen. Een ander vaak gemeld gegeven van watermocassinslangen is dat alle subcaudale schubben ongedeeld zijn. In sommige dieren zal dat inderdaad het geval zijn, maar vaker wel dan niet hebben ze in ieder geval een aantal gedeelde schubben, zeker richting het eind van de staart. Veel auteurs, waaronder Barbour (1961), Smith (1961) en Blaney (1971) maken melding van verschillende combinaties van gedeelde en ongedeelde schubben met zelfs een dier zonder ongedeelde schubben. Nog twee belangrijke, karakteristieke gegevens in beschubbing zijn de aanwezigheid van een loreaalschub (de schub tussen de preoculaire en postnasale schub in veel slangen) en een enkele anaalschub.

Het onderscheiden van de verschillende ondersoorten: *piscivorus*, *leucostoma* en *conanti*, kan soms heel gemakkelijk, terwijl het in andere ge-

vallen zeer moeilijk te zien is, zeker voor de beginneling. Gegevens die je kunt gebruiken om onderscheid te maken zijn: koptekening, subcaudale en ventrale tellingen, staartlengte/totale lengteratio's en kleurpatroon, zowel dorsaal als ventraal. Ratio's en tellingen zijn zeer bruikbaar bij geconserveerde dieren met onbekende herkomst, maar in het geheel niet veilig of praktisch voor gebruik in het veld, daar het altijd inhoudt dat men een giftig dier moet hanteren. De eerste identificatie (in het veld) moet beperkt worden, zeker voor de beginneling, tot kleurpatronen van kop en lichaam en, natuurlijk, de plaats waar het dier gevonden is.

Hieronder heb ik geprobeerd om de verschillende karakteristieken van de ondersoorten samen te vatten. Het moet echter gezegd worden dat deze gegevens soms overlappend zijn, zeker in gebieden waar meerdere ondersoorten voorkomen.

#### *Agkistrodon piscivorus piscivorus*

De basiskleur is geelachtig olijkleurig, olijkleurig, licht tot donkerbruin of soms zelfs zwart. Dwarsbanden zijn donkerbruin tot zwart, lichter in het midden tot ongeveer de basiskleur. Jonge *piscivorus* hebben een duidelijk patroon met roodbruine of bruine dwarsbanden op een lichtbruine ondergrond. De staart is helder geel tot groen. De buik is meestal crème of geelbruin met donkere vlekken. Naar achter toe wordt dit donkerder tot een zwarte staart. De bovenkant van de kop is donkerbruin tot zwart, met een donkerbruine, postoculaire streep, die boven en onder lichter afgezet is. Deze is soms niet geheel duidelijk te zien. De snuit mist de opvallende tekening van de rostrale schubben die karakteristiek is voor *conanti*.

Het aantal buikschubben bij mannetjes varieert van 130-144 (gem. 137) en bij vrouwtjes 130-141 (gem. 137). Subcaudale tellingen variëren van 39-51 (gem. 46) in mannetjes en 41-50 (gem. 44) bij vrouwtjes. De ratio van de staartlengte ten opzichte van de totale lengte bedraagt 0,16 bij mannetjes en 0,15 bij vrouwtjes.

#### *Agkistrodon piscivorus conanti*

De basiskleur is lichtbruin tot zwart met een patroon van donkerbruine tot zwarte dwarsbanden die wit tot crème afgezet zijn. Het midden van de dwarsbanden is lichtbruin tot bruinachtig grijs. Jonge *conanti* zijn geelachtig tot lichtbruin met helder bruine dwarsbanden die in het midden lichter zijn. De staart is, net als bij de andere twee ondersoorten, zwavelachtig geel tot lichtgroen.

De buik is gewoonlijk crèmeachtig met aan de voorkant roodbruine tot zwarte vlekken, richting staart wordt de kleur steeds donkerder. De staart en éénderde van het lichaam hiervoor zijn gewoonlijk zwart. In sommige dieren kan dit zelfs nog verder naar voren toe lopen.

Bij volwassen dieren is de bovenkant van de kop zwart met een zeer opvallende donkerbruine tot zwarte streep achter het oog die aan de boven- en onderkant is afgezet met dunne witte of crèmeachtige lijnen. De snuit wordt met twee opvallende donkerbruine strepen aan de onderzijde afgezet. Deze strepen markeren het einde van de rostrale schilden en worden weer wit afgezet. Er zijn ook twee donkerbruine strepen die beginnen bij de uiteinden van de kopschilden en naar de keel toe doorlopen.

Buikschubbentellingen kunnen variëren van 136-143 (gem. 139) bij mannetjes en 132-138 (gem. 136) bij vrouwtjes. Subcaudale tellingen variëren van 45-54 (gem. 50) bij mannetjes en 41-49

and extend backward onto the throat. Ventral scale counts can range from 136-143 (mean 139) in males, and 132-138 (mean 136) in females (Gloyd, 1969). Subcaudal scale counts range from 45-54 (mean 50) in males, and from 41-49 (mean 45) in females. Tail length/total length values of 0.17-0.185 (mean 0.18) have been reported for males, and 0.14-0.18 (mean 0.16) for females. Blaney (1971) observed that there is 'ontogenetic variation in tail length/total length values', pointing out that juvenile cottonmouths have proportionally longer tails'.

*Agkistrodon piscivorus leucostoma*

Ground colour can be olive-brown, rusty-brown, dark brown or black. Crossbands are slightly darker than the ground colour and may be either uniform in colour or have dusky centres. In older adult specimens the overall appearance is a dark or dusky coloured snake with little or no pattern. Juvenile *leucostoma* are conspicuously marked with dark brown crossbands on a greyish to reddish brown ground colour. The crossbands have lighter centres, and are edged in white.

The ventral coloration is typically dark brown or black almost the entire length of the snake. Smith (1961) gave an interesting description of the four general colour phases that he recognised in *leucostoma*: babies, older juveniles, sub-adults and large water moccasins. The head markings typical of the previous two subspecies, are absent or obscure in adult *leucostoma*. The postocular stripe, if present, is only faintly bordered below by a light line. The snout and upper-labials are frequently black or dark brown, showing no markings at all.

Ventral scale counts range from 128-142 (mean approx. 135) in males, and from 128-139 (mean approx. 134) in females. Subcaudal scale counts range from 38-50 (mean approx. 45) in males, and from 36-49 (mean approx. 43) in females. Extremes of 30, and 54 subcaudals have been reported for males, and 17 and 56 in females (Barbour, 1976). Tail length/total length values of 0.12-0.18 (mean 0.15) in males, and 0.12-0.17 (mean 0.15) in females have been reported.

■ RANGE

*Agkistrodon piscivorus* is known to occur in 16 states (and expected in another), across the southern and mid-western United States. The species' range includes Southeast Virginia, eastern North Carolina, central and eastern South Carolina, Georgia (except the Northeast corner), Florida (including the Keys and other off-shore islands), Alabama, western Tennessee, western Kentucky, extreme south-western Indiana, southern Illinois, southern Oklahoma, and central and eastern Texas (some coastal islands as well).

The range of the three subspecies; *piscivorus*, *conanti* and *leucostoma* is a matter of some debate. The controversy lies chiefly in the area of Alabama, Mississippi, Georgia, Tennessee and extreme western Florida. The problem being, where does the eastern edge of the *leucostoma* range end, and the ranges of *piscivorus* and *conanti* begin? It is not my intention to clarify this situation, but rather to present the ranges as given by various authors. This will clearly show that a review of the cottonmouths from these areas is needed to clarify their ranges. It is hoped that the monograph being prepared on

the genus *Agkistrodon* by Gloyd and Conant will help to alleviate this range problem.

Conant (1975) showed the ranges of the subspecies as follows; *piscivorus* -Southeast Virginia, North and South Carolina, central Georgia, and eastcentral Alabama; *conanti* -Florida, south Georgia, and Southeast Alabama; *leucostoma* -remainder of the species' range including Mississippi, Tennessee, and north, central, and southwest Alabama. Mount (1975) contradicted this by stating the range of *Agkistrodon piscivorus piscivorus* as 'state-wide except for Southeast and Southwest portions'. His distribution map showed *leucostoma* from extreme Southwest Alabama (Mobile and Washington counties) and *conanti* from extreme Southeast Alabama (Houston county) with a broad range of intergradation between *piscivorus* and *conanti* in this area.

His distribution map would seemingly extend the range of *piscivorus* into Mississippi so that the state's herpetofauna would include both eastern and western cottonmouths. Loehoefer and Altig (1983) reported that they could not find 'any set of morphological characters or colours that consistently discriminate between *Agkistrodon piscivorus piscivorus* and *Agkistrodon piscivorus leucostoma* in Mississippi'. Since characteristics of both subspecies were found in some snakes they considered both *leucostoma* and *piscivorus* to belong to Mississippi's herpetofauna.

Cook (1962) had also included both subspecies in the state's herpetofauna and stated 'a few specimens collected along the Coast show indication of intergradation'. Burkett (1966) and

Cliburn (1976) also reported intergradation in Mississippi, along the border with Alabama.

Smith and List (1955) mentioned only *leucostoma* from the Biloxi area as well as from Cat and Horn Islands, located Southwest and Southeast of Biloxi respectively.

#### ■ GEORGIA

Conant (1975) and Minton (1983) both show *leucostoma* from the Northwest corner of the state, *piscivorus* from central Georgia and *conanti* from South Georgia. This updated Martof (1956) who reported only *piscivorus* from the state and Burkett (1966) who did not include northwest Georgia as part of the cottonmouth range.

#### ■ TENNESSEE

The subspecies range in Tennessee is also somewhat questionable. Gentry (1956) reported *piscivorus* from middle Tennessee as well as from Oak Ridge, Anderson county, and Norris Lake, Union county. The latter two localities are located in east Tennessee in the vicinity of Knoxville. They have not, however, been recognised by most authors including Wright and Wright (1957), Burkett (1966), Conant (1975) or Minton (1983). In the same paper, Gentry reported *leucostoma* from west Tennessee, which he defined as the area west of the Tennessee River. Although most authors only cite *leucostoma* as being from Tennessee, it should be pointed out however, that if Mount's map (1975) is correct then *piscivorus* would be expected from south central Tennessee.

Throughout the remainder of the species' range there are many interesting and someti-

grootste deel over *leucostoma*, daar deze het grootste verspreidingsgebied heeft. Arkansas en Louisiana worden niet beschreven, omdat het verspreidingsgebied hier de gehele staat omvat.

#### ■ FLORIDA

*Agkistrodon piscivorus conanti* komt in de gehele staat voor met mogelijke uitzondering van het uiterste westen waar waarschijnlijk ook *piscivorus* voorkomt. Watermocassinslangen worden gevonden op vele eilanden van de Keys, sommige populaties hiervan zijn uitgebreid bestudeerd door Wharton (1966, 1969). Vindplaatsen tot aan Key West zijn gemeld door Stejneger (1895) en Gloyd en Conant (1943) hoewel Conant in 1975 zegt dat ze waarschijnlijk niet voorkomen op de lagere Keys, ondanks een oude melding op Key West. Watermocassinslangen worden ook gevonden op andere eilanden uit de kust, waaronder St.-Vincent, St.-George en Dod Islands, provincie Franklin (Blaney, 1971). Toen ik dit artikel schreef, erkende Blaney de eilandsoort echter niet als *conanti* vanwege een afwijkende verhouding tussen de staartlengte en de totale lengte, alsmede de subcaudaaltellingen, ten opzichte van Gloyd's omschrijving van de ondersoort.

#### ■ INDIANA

Meldingen van watermocassinslangen in Indiana gaan terug tot het eind van de negentiende eeuw. Minton (1983) refereert aan een artikel van Oliver P. Hay uit 1887 en voegt een citaat toe dat watermocassinslangen voorkomen tot in Zuid-Indiana. Stejneger (1895) schrijft: 'Mr. Robert Ridgway verzekert mij, dat betrouwbare getuigen hem hebben verteld over zijn voormalige voorkomen tot aan Vincennes'. Minton (1972) plaatste de watermocassinslang

onder de kop: 'Andere soorten mogelijk voorkomend in Indiana' en refereerde daarbij aan een dier dat dood gevonden was bij Old Dam, 3 km onder New Harmony in 1953.

De eerste echte melding van watermocassinslangen in Indiana komt van Wilson en Minton (1983). Hun dier was gevonden op 4 mei 1983 in Buffalo Bottoms, 2 km ten noordoosten van Jasper, provincie Dubois. Dezelfde auteurs zagen nog twee dieren op 8 mei, op dezelfde plaats. Minton (1983) gelooft, dat men hier te maken heeft met een afgesloten populatie, een deel van wat vroeger een groter verspreidingsgebied was.

#### ■ ILLINOIS

*Agkistrodon piscivorus leucostoma* komt voor in het uiterste zuiden, in de provincies Jackson, Union, Alexander, Pulaski, Massac, Johnson en Pope (Necker, 1939; Smith, 1961; Minton, 1983).

In de provincies Monroe en Wabash zijn twee geïsoleerde vindplaatsen. In Monroe zijn dieren gevonden in een moeras in de nabijheid van Fults (Smith, 1961). Daar er geen dieren gevonden zijn in de provincie Randolph, tussen Monroe en Jackson, wordt aangenomen dat het hier om een geïsoleerde populatie gaat (Smith, 1961).

Cope (1877) citeert de melding uit Wabash als volgt geciteerd: 'Mr. Ridgway heeft in de Wabash vallei, zo noordelijk als Mount Carmel, de volgende soorten aangetroffen; *Ancistrodon piscivorus*,.....'. Tot op heden is er geen ander dier meer aangetroffen, maar men neemt aan dat ze er nog voorkomen. Hurted (1879) meldt, dat hij watermocassinslangen gezien heeft tegenover St.-Louis. Smith (1961) zegt echter dat de lokale bevolking niet bekend genoeg is met deze slangen en suggereert dat dit waarschijnlijk ook een geïsoleerde kolonie is, net als in Fults.

### ■ KANSAS

De eerste melding van *leucostoma* in Kansas komt van Hall en Smith (1947). Dit dier werd gevonden in 1937 in de Neosho River, provincie Cherokee, ten oosten van Chetopa, provincie Labette. Dit was echter ten tijde van hevige regenval toen het water stroomopwaarts de rivier weer inliep (Hall en Smith, 1947). Ashton en Collins (1974) erkennen de vindplaats, maar stellen dat de soort 'uitgestorven' is. Er werd geen andere *leucostoma* gevonden tot 1976. Collins rapporteerde de vondst van dit dier op 26 juli, aan de Verdigris River, ongeveer 350 m stroomafwaarts van de US Rt 160 brug, net ten oosten van Independence, provincie Montgomery. Perry (1977) vond een tweede dier in de nabijheid van Coffeyville, ook in Montgomery, maar ten zuiden van de vindplaats bij Independence.

De aanwezigheid van geschikte leefomgeving voor watermoccassinslangen in Kansas werd al gesuggereerd door Burkett (1966) en Collins (1974). Collins (1978) verwacht dat de watermoccassinslang in Kansas leeft in gebieden met langzaam stromend en stilstaand water aan de Neosho en Verdigris Rivers. Collins (1978) betwijfelde de vindplaatsen in Montgomery, toen hij stelde dat ze waarschijnlijk het gevolg waren van uitzetting vóór 1976. Bij gebrek aan bewijs hiervoor stelt hij in 1982, dat hij ze niet erkent als onderdeel van de fauna van de staat (Collins, 1982). Nu zegt Collins (pers. med.), dat de vindplaatsen in zowel Labette als Montgomery zeer twijfelachtig zijn, maar dat de zoektocht naar watermoccassinslangen in het wild in Kansas blijft doorgaan.

### ■ KENTUCKY

Watermoccassinslangen zijn bekend van het Jackson Purchasegebied in de Zuidwesthoek van de

staat. Men weet dat ze ook oostelijk van dit gebied voorkomen, maar tot hoever is onbekend. Barbour (1956) maakt melding van een *leucostoma* die gevonden werd in een cypresmoeras, langs de Cypress River, in het overloopegebied van de Green River. Hij zegt ook dat ze gevonden zouden kunnen worden in geschikte gebieden in verschillende provincies ten oosten van het Purchasegebied, maar ten westen van Morgantown. Later, in 1971, zegt Barbour dat watermoccassinslangen verwacht kunnen worden in elk moerasgebied dat groot genoeg is en ten westen van de lijn die tussen de provincies Warren en Grayson ligt.

Twee aanvullende vindplaatsen van enig belang in Kentucky zijn Henshaw, in de provincie Union, en Owensboro, in de provincie Daviess. Deze verleggen namelijk de grens van het verspreidingsgebied van *leucostoma* tot (bijna) aan de grens van respectievelijk Illinois en Indiana.

### ■ MISSOURI

De meest noordelijke vindplaats van *leucostoma* in Missouri is in de provincie Livingstone. Het eerste exemplaar hier werd dood gevonden door Anderson (1941), aan de rand van Highway 36, 4,5 km ten zuidwesten van Chillicothe. Hij omschreef de omgeving als 'grasland met enkele moerasachtige gebieden'. Op 5 juli 1943 vond Anderson (1945) een tweede dier, in een meertje gevormd door dumping van rotsblokken, bij Sampsel, provincie Livingstone, ongeveer 13 km ten noordoosten van de plaats waar het eerste dier werd gevonden. Deze dieren zijn vertegenwoordigers van een afgesloten populatie in dat gebied.

Met uitzondering van bovenstaand gebied, komen watermoccassinslangen alleen voor in het

marshy areas'. A second specimen from this same area was reported by Anderson (1945). It was collected on July 5, 1943, and the locality was given as 'a pool formed by dumping operations of a rock quarry at Sampsel, Livingston county, about 8 miles Northwest of the point where the dead specimen was found'. These specimens are representatives of an apparently relict population that exists in that area.

Excluding the above locality, cottonmouths are restricted by southern Missouri, the most northern localities of which seem to be Miller and St. Clair counties. The Miller county records were given by Evans (1940), two specimens of which were collected on September 13, 1939 by Evans himself. They were found 'in a small stream 5 miles north of Iberia' (Evans, 1940). The St. Clair county specimens were collected by Owens in July, 1943 and were reported by Anderson (1945). The locality given was: 'in the Osage River 10 miles Northwest of Osceola, St. Clair county'.

Evans (1940) also discussed a case where the head of a *leucostoma* was brought to the St. Louis Zoo for identification. This specimen had supposedly been killed 'on the Meramec River in Crawford county, 8 miles east of Steelville'. This record was seemingly considered invalid by Anderson (1965) as it was excluded from his range map for *leucostoma*. Confirmation of the cottonmouth in Crawford county came when Drda and Kluepfel (1979) reported on a specimen that was collected from the Meramec River, approximately 9.5 miles Southwest of Cuba, Missouri. Other county records given by Anderson (1965) include: Bolinger, Butler, Dent, Dunklin, New Madrid, Ozark, Shannon, Stoddard, Stone and Wayne.

#### ■ NORTH CAROLINA

The most inland record for *piscivorus* in the state is apparently that given by Stejneger (1895). This specimen, which was over three feet in length, was collected in 1891 'on the Neuse River, 1 mile above Milburne, some 6 or 8 miles east of Raleigh'.

Other authors, using range maps, not dot maps, seem to show the range of *piscivorus* extending a little farther west than this locality although these types of maps are not as accurate. Burkett (1966) on the other hand, acknowledged Stejneger's locality, but showed the range to be somewhat east of it.

#### ■ OKLAHOMA

The range of *leucostoma* in Oklahoma was mapped in some detail by Webb (1970) and at this time westernmost records were from Comanche and Cotton counties in the Southwest part of the state. These records are still valid however; the range in C and N Oklahoma has been extended westward. In C Oklahoma there are now records for Cleveland county (Secor and Carpenter, 1984) and in N Oklahoma there are several records for Osage county (Baker, 1983; 1985; Secor and Carpenter, 1984).

Other county records that have been added since Webb (1970) include Jefferson county (filling a gap between Cotton and Love counties; Secor and Carpenter, 1984) and more importantly from Delaware and Ottawa counties, the latter of which records cottonmouths within 0.5 miles of the Kansas border (Capron, 1984; Bart and Hoover, 1984).

*This is part two of four.*

*Full list of references is included in part four.*