

FASCINERENDE WAARNEMINGEN

aan twee sympatrisch voorkomende kousebandslangen in
'La Laguna de Chapala' - Mexico



EXCITING OBSERVATIONS

on two sympatric garter snakes in
'La Laguna de Chapala' - Mexico

Door Steven Bol

Introductie

'La Laguna de Chapala', oftewel het Meer van Chapala, is het grootste meer in Mexico. Het is één van de vele endorheische meren (meren zonder een afvoer) in het transvolcanische gebied van Mexico. Roger Conant heeft het gebied bezocht tijdens de jaren zestig van de afgelopen eeuw. Naar aanleiding van zijn analyse van een grote serie slangen, veertig jaar na zijn bezoek, heeft hij in 2003 zeven nieuwe ondersoorten beschreven van de Mexicaanse kousenbandslang (*Thamnophis eques*). Één van de nieuwe ondersoorten die door Conant (2003) is beschreven, komt voor in het Meer van Chapala: *Thamnophis eques obscurus*, de 'Chapala Mexicaanse kousenbandslang'.

In 2007, 2008, 2009 en 2010 heb ik het meer bezocht in de hoop deze nieuwe ondersoort waar te nemen. Mijn observaties hebben een aantal fascinerende en gedeeltelijk nieuwe feiten aan het licht gebracht over de twee sympatrisch voorkomende kousenbandslangen (*Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens*, de 'Mexicaanse zwartbuik kousenbandslang') die in dit enorme meer voorkomen. In totaal heb ik dertig *Thamnophis melanogaster canescens* en 58 *Thamnophis eques obscurus* waargenomen. In dit artikel beschrijf ik deze fascinerende waarnemingen mede, omdat er weinig be-

By Steven Bol

Abstract

During visits to Lake Chapala in highlands of central Mexico in 3 consecutive years (2007, 2008 and 2009) the author has done exciting observations that reveal some new facts about the biology of *Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens*. Mating behaviour of *obscurus* observed in June and November suggests a longer seasonal activity than suggested by Conant (2003). A case of possible hybridization between the 2 species is reported, as well as an obvious a-synchronised reproductive cycle limiting the chance of hybridisation. Melanistic specimens of *canescens* are reported for the first time in literature.

Introduction

'La Laguna de Chapala' or Lake Chapala is the largest lake in Mexico. It is one of the many endorheic lakes (lakes without an outlet) in the transvolcanic belt of Mexico that Roger Conant (2003) visited during the sixties of the last century. His analysis of the large series of snakes (40 years after visiting the area) he collected, resulted in the description of 7 new subspecies of the Mexican Garter Snake (*Thamnophis eques*). One of the new subspecies Conant (2003) described occurs in lake Chapala: *Thamnophis eques obscurus*, the 'Chapala

kend is in de (Engelstalige) literatuur over kousenbandslangen uit Mexico.

In het kort zijn de nieuwe feiten over de ecologie van deze soorten: paargedrag, recente vervellingen en eetgedrag van *Thamnophis eques obscurus* op 1 juni 2008 suggereren dat het actieve seizoen van *Thamnophis eques obscurus* veel eerder begint dan Conant (2003) vermoedt. Paargedrag van *Thamnophis eques* in november was ook nog niet beschreven. Aanwijzingen voor een mogelijke kruising tussen *Thamnophis eques* en *Thamnophis melanogaster* zijn gevonden. Als laatste werden er verschillende melanistische *Thamnophis melanogaster canescens* gevonden, een kleurvariant die nog niet eerder voor deze soort is gemeld.

La laguna de Chapala

Het Meer van Chapala is één van de grootsteendorheische meren in het transvulkanische gebied van Mexico. Het meer is 80 km lang in oostwestelijke richting en de breedte bedraagt twintig km. Vele van de meren in de transvulkanische gordel zijn gevormd door vulkanische activiteit, waardoor het stroomgebied van rivieren wordt veranderd. Rio (Rivier) Lerma stroomt het Meer van Chapala in aan de oostelijke zijde, maar het water wordt niet elders afgevoerd. Omdat vele van deze meren (o.a. door vulkanische activiteit) geïsoleerd zijn geraakt van ander rivieren of meren, hebben veel organismen voldoende tijd gehad om te evolueren. Er zijn veel endemische soorten beschreven (Conant, 2003) voor dit gebied, vooral onder de waterfauna.

Het Meer van Chapala ligt in de staat Jalisco (en voor een klein gedeelte in het zuidoosten in Michoacán) op 1525 m boven zeeniveau. De meeste regen valt in de zomermaanden (juni -september) en het waterniveau kan

Mexican Garter Snake'. In 2007, 2008 and 2009 I visited the lake in the hope to observe *Thamnophis eques obscurus*. I was able to do some observations that revealed some exciting and partly new facts about the two sympatric garter snakes species (*Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens*, the 'Mexican Black-bellied Garter Snake') inhabiting this huge lake. In total 30 *Thamnophis melanogaster canescens* and 55 *Thamnophis eques obscurus* were observed. Since little information is available in English literature on garter snakes from Mexico, I felt these observations should be documented.

In short the new facts are that mating, recent shedding and feeding of *Thamnophis eques obscurus* on June 1st 2008 suggest that the activity season of *Thamnophis eques* starts earlier than Conant (2003) suspected. Mating behaviour in November of *Thamnophis eques* had not been reported before. Evidence of possible hybridization between the two separate species was found. Several completely melanistic *Thamnophis melanogaster canescens* were found, this colour morph was not previously reported for this species.

La laguna de Chapala

Lake Chapala is the largest of Mexico's endorheic lakes in the transvolcanic belt. It measures 80 km east-west and 20 km in width. Many of the lakes in the transvolcanic belt are formed because of volcanic activity that changes the flow of rivers. Rio (river) Lerma is flowing into Lake Chapala but there is no outlet. Because many of these lakes have become isolated from other water systems (rivers and lakes) many organism had ample time to differentiate





variëren gedurende het jaar als gevolg van deze regenval. De maximale diepte is 8 – 9,8 m (Conant, 2003) en het enorme meer heeft een aantal eilanden. Verschillende kleinere en grotere dorpen zijn gebouwd langs de oevers van het meer en er komen jaarlijks ook heel wat toeristen (voornamelijk Mexicaanse en Amerikaanse).

Gezien de grote aantallen bootjes met netten die je overal langs de oevers, vooral rond de dorpen tegenkomt, verwacht ik dat de visvangst een belangrijke bron van inkomsten is voor de lokale bevolking.

Waarnemingen

Op 10 november 2007 bezocht ik het Meer van Chapala voor de eerste keer. Ik arriveerde aan de noordkust van het meer, ten westen van de stad Chapala om 10.45 uur. De nacht was redelijk koel geweest (ongeveer 10°C), maar het was een heldere en zonnige dag en ik schat dat de temperatuur rond deze tijd al was opgelopen tot 23°C. Maximale temperatuur zal die dag rond de 26°C zijn geweest. Ondanks dat het winter was, voelde het als een prachtige zonnige zomerse dag zoals we die (af en toe) mee maken in Nederland.

Tussen Chapala en Jocotopec zijn er overal kleine nederzettingen. Vrijwel de gehele kuststrook is hier bebouwd en de afrastering van de tuinen van de huizen die langs het meer liggen, lopen bij hoge waterstand allemaal door tot in het meer. Dat maakt het op veel plaatsen onmogelijk om langs de waterlijn te lopen en zoeken.

Vissers, bootjes en netten zie je hier vrijwel overal. De oevers zijn heel vlak en open met nauwelijks plaatsen waar slangen zich kunnen verstoppen, behalve dan een enkele grote steen en aangespoelde klompen van waterhyacinten en riet.

and there is a lot of endemism described (Conant, 2003) for this area, especially for water organisms.

The lake is located in the state of Jalisco (and partly Michoacán) at 1525 m above sea level. Most of the rain falls in the summer months (June September) and water levels in the lake can vary throughout the year. The maximum depth is 8-9.8 meters (Conant, 2003) and there are several islands in this huge lake. Several smaller and larger towns are built on the borders of the lake and it is a popular place for (mostly Mexican and American) tourists. Based on the amount of little boats - often with nets - it seems that fishing is an important income for many of the local inhabitants.

Visits to the lake

On November 10th 2007 I visited the lake for the first time. I arrived at the north shore of the lake west of the town of Chapala at 10.45 AM. The night had been cool (10°C appr.) but it was a clear and sunny day and temperature had already risen to appr. 23°C at this time. Maximum temperatures that day must have been around 26°C (estimation). It felt like a beautiful warm summer day as we experience them occasionally in Holland.

Between Chapala and Jocotopec there are small settlements everywhere. Many houses border the lake and have gardens that end in the lake. Because of this there are not so many places where you can walk along the border of the lake. Fishermen, their boats and nets can be seen at many places. The shores are very open with hardly any cover for snakes to hide, other than clumps of water hyacinths and reeds washed ashore.

Door de hoeveelheid door mensen achtergelaten afval was het duidelijk dat dit habitat sterk beïnvloed is door de lokale bewoners. Mijn eerste indruk was dan ook dat ik weinig hoop had om hier slangen te kunnen vinden en de vissers zeiden dat ze nauwelijks slangen zagen. Toch besloot ik om snel een paar stenen om te draaien die groot genoeg leken voor een slang om zich eronder te verstoppen en onder de vierde steen, die half in het water lag, vond ik een redelijk grote vrouwelijke *Thamnophis melanogaster canescens*. Ze was vrij uniform grijsachtig van kleur, 72 cm lang (TL, totale lengte inclusief staart) en in een goede conditie. Er zaten dus toch slangen!

Ik besloot om de ongeveer honderd meter aan oevers die rondom de vindplaats bereikbaar was (i.v.m. achtertuinen en afrasteringen) intensief te onderzoeken. Een groep spreekwachtige was bezig een beestje te doden dat op een jonge slang leek. Binnen een half uur (11.45 uur) vond ik een juveniele *Thamnophis eques obscurus* (26,9 cm TL) in een aangespoelde wortelklomp van riet. In totaal vond ik binnen een uur zoeken op deze plek (genaamd 'locatie 1') drie *Thamnophis eques obscurus* en drie *Thamnophis melanogaster canescens*. De andere twee *Thamnophis eques obscurus* waren: een juveniele man (27 cm TL) die zich schuilhield onder een steen half in het water, en een grote man (85 cm TL), die er oud, mager en beschadigd uitzag. De andere twee *Thamnophis melanogaster canescens* waren vrouwtjes: één vrouwtje (50 cm TL) zag eruit alsof ze zojuist jongen had gekregen; ze kroop in de zon over dode waterhyacinten. De andere vrouw (36,8 cm TL) zat onder een steen ongeveer één meter van de oever verwijderd.

Op bepaalde andere plekken tussen de dorpen in probeerde ik het water te bereiken,

And all sort of garbage left by man; this habitat was obviously strongly influenced by human activity. My first impression was that this place did not look very promising for observing garter snakes, and the local fishermen said that they hardly ever saw snakes.

Despite this I saw some rocks which look big enough for a snake to hide under and underneath rock number 4 (right at the water's edge) I discovered a fairly large female *Thamnophis melanogaster canescens*. She was greyish, 72 cm total length (TL) and in good condition. It was snake habitat after all!

I decided to search the 100 meters of shore surrounding this spot (before I hit the fences of a garden) intensely. I witnessed a group of sparrows busy killing what looked like a juvenile snake. Within half an hour (11.45 AM) I found a juvenile *Thamnophis eques obscurus* (26.9 cm TL) hiding in a clump of reed. In total, I found 3 *Thamnophis eques obscurus* and 3 *Thamnophis melanogaster canescens* in those 100 meters of shoreline habitat (hereby called 'location 1') within an hour. The other 2 *Thamnophis eques obscurus* were a juvenile male (27 cm TL) hiding under a rock in the water and a large male that was sunning on decaying vegetation (85 TL, looked old, thin and 'damaged'). The other 2 *Thamnophis melanogaster canescens* were females; 1 female (50 cm TL) looked like she had recently given birth and she was crawling in the sun over decaying water hyacinths and the other female (36.8 cm TL) was hiding under a stone 1 meter from the water's edge.

At certain other places in between the villages and houses I tried to reach the water's edge but most places were poorly accessi-





maar vanwege de bebouwing lukte dit maar matig. Op één van deze locaties (die ik 'locatie 2' zal noemen) vond ik rond één uur toch nog twee *Thamnophis melanogaster canescens* (beide mannetjes van respectievelijk 32 en 36 cm TL) onder stenen en aangespoelde waterhyacinten.

Voordat ik er weer vandoor moest gaan, probeerde ik nog te zoeken op een andere locatie (die ik 'locatie 3' zal noemen). En hoewel ook deze locatie bij een klein dorpje lag, waren de oevers wat natuurlijker en minder vervuild. En er waren minder mensen. Het zich terug trekkende water (in de zomer, het begin van de herfst bereikt het meer zijn hoogste waterstand) had een kleine en ondiepe sloot achtergelaten waarin veel kleine visjes zwommen. Een kleine slang van ongeveer dertig cm was onder water aan het jagen op de kleine visjes. Ik was niet snel genoeg om het kleine slangetje te vangen, maar ik was er vrij zeker van dat het om *Thamnophis eques obscurus* ging. Door elke steen langs het kleine 'slootje' om te draaien, vond ik nog vier juveniele exemplaren van *Thamnophis eques obscurus* (24, 31,5, 35 en 37,5 cm) en één juveniele *Thamnophis melanogaster canescens* (28,6 cm). Met uitzondering van het ene jagende slangetje, vond ik alle andere slangen onder stenen en een afgestorven boomstronk. Één van de juveniele *Thamnophis eques obscurus* was doodgedrukt onder een steen, waarschijnlijk omdat iemand op de steen was gaan staan. In totaal heb ik op 10 november 2007 zes *melanogaster* en zeven *eques* gevonden in zeven uur zoeken.

Op 1 juni 2008 was ik in de gelegenheid het meer nogmaals te bezoeken. Ik arriveerde rond 9.30 uur en besloot al mijn tijd op 'locatie 3' door te brengen. Nachttemperaturen schommelden rond de 15-17°C. Bij aankomst was de luchttemperatuur al

ble. At one location (hereby called 'location 2') I did find however 2 more *Thamnophis melanogaster canescens* (both males of 32 and 36 cm TL respectively) under rocks and decaying water hyacinths around 1 PM.

Before I had to leave the lake I tried to search at another location (hereby 'location 3'). Although this location was also near a small town the borders were less disturbed by human interference. It was definitely quieter. Here I found a small and shallow ditch cut off from the lake where small fish could be observed. I saw a little snake hunting for fish under water. I could not catch this one to make sure which species it was but I am quite sure it was *Thamnophis eques obscurus*. By turning every stone in the neighbourhood of the small ditch I could find 4 juvenile *Thamnophis eques obscurus* (24, 31.5, 35 and 37.5 cm) and 1 juvenile *Thamnophis melanogaster canescens* (28.6 cm). Except 1 of the *Thamnophis eques obscurus* that was hunting in the water all were found under rocks or under a fallen tree. 1 of the juvenile *Thamnophis eques obscurus* had just been crushed under the rock when someone had stepped on it. So in total 6 *melanogaster* and 7 *eques* were found on November 10th 2007 within 7.5 hours.

A second visit was planned at June 1st 2008. I arrived at the lake around 9.30 AM and decided to spend all my time at 'location 3'. Night temperature averages around 15°C in that time of the year. Upon arrival air temperature probably was something like 20°C. The water level was much and much lower than during the first visit and the ditch where I had found several juveniles in November 2007 had completely dried. The water's edge looked quite open to me and I wondered where the snakes would live and

opgelopen tot ongeveer 20°C. Het waterniveau was veel lager dan tijdens mijn eerste bezoek in november en de kleine sloot waar ik de jonge *Thamnophis eques obscurus* in november had gevonden, was compleet opgedroogd.

De oevers zagen er kaal uit en ik vroeg me af waar de slangen zich zouden verbergen. Weinig mogelijkheden voor de slangen om zich schuil te houden. Vrijwel geen plantengroei, alleen kale kiezels en stenen. De meeste van de stenen waren te klein voor een slang om zich onder te verschuilen. In Arizona, waar vrij veel onderzoek gedaan is aan *Thamnophis eques (megalops)*, wordt deze soort beschreven als een verborgen levende slang die zich vrijwel altijd ophoudt in dichte plantengroei langs de oevers van meren of rivieren. Dergelijk habitat was niet beschikbaar. Het zou een hete en zonnige dag gaan worden met temperaturen tot 30-35°C. Het waterniveau was veel lager dan in november en het habitat zag er niet veelbelovend uit. Conant (2003) verwachtte dat *Thamnophis eques* een soort zomerrust houdt tot eind juli, wanneer het regeuzeizoen begint.

Ik begon mijn zoektocht langs de waterkant zonder hoge verwachtingen en ik was dan ook erg verrast toen ik binnen vijftien minuten een grote *Thamnophis eques obscurus* zag zonnen op wat aangespoelde takken. Vanwege de koude nacht voelde de slang nog koud aan en haar bewegingen waren traag. Het bleek een extreem mager vrouwtje te zijn met een totale lengte van 77 cm.

Tien minuten later (10.00 uur) zag ik een vrij grote slang (vrijwel zeker *Thamnophis eques obscurus*) in het meer zwemmen, ongeveer twintig meter van de oevers verwijderd. Na een paar minuten zag ik deze slang in een

hide. There were not many places where snakes could hide: hardly any growth, just bald rocks, most of the rocks too small to hide under. In Arizona, *Thamnophis eques (megalops)* is described as a secretive snake always hiding in grasses and weeds bordering the waterline. None were available for the snakes. It was going to be a hot and sunny day (30-35°C), the water levels were much lower than in November and the habitat looked poor. Conant (2003) expected the snakes to remain quiescent until the end of July when the rainy season starts.

With hardly any expectations I started walking along the water's edge and within 15 minutes I saw a large *Thamnophis eques obscurus* sunning in some branches washed ashore at the water's edge. Because the night had been cold the snake still felt cold and was too slow to escape. It was an extremely thin female with a total length of 77 cm.

Ten minutes later (10 AM) I saw a fairly large garter snake (no doubt *Thamnophis eques obscurus*) swimming in the lake 20 meters away from the shore. After a few minutes I saw the snake climb into a dead tree standing in the lake to bask.

10.15 AM I saw a third *Thamnophis eques obscurus* lying in the water close to the shore. It was a large female of 102.6 cm TL and she still felt cold. Her condition was slightly better but also she was very skinny.

At 10.25 AM I found 2 female *Thamnophis melanogaster canescens* (42 and 49.5 cm TL) coiled up under some rocks and a piece of bark 50 cm from the waterline. They were well nourished (one had fed recently) and both were not pregnant. One had milky





dode boom klimmen die in het meer stond, om te gaan zonnen.

Om 10.15 uur zag ik een derde *Thamnophis eques obscurus* in het water liggen, pal langs de oever. Het was een erg grote vrouw van 102,6 cm TL en ze voelde nog koud aan. Ze was ook erg mager, maar niet zo extreem dun als de eerste slang die ik had gezien.

Om 10.25 uur vond ik twee vrouwelijke *Thamnophis melanogaster canescens* (42 en 49,5 cm TL) opgerold onder een hoopje stenen en een stuk boomschors op vijftig cm van de waterlijn. Beide dieren waren goed doorvoed (eentje had er recent gegeten) en beide dieren waren niet zwanger. Eén van beide vrouwen had troebele ogen i.v.m. een naderende vervelling, de andere was waarschijnlijk recent verveld.

Omdat ik zojuist een slang in een dode wilg die in het water stond had zien kruipen, besloot ik een wilg die een paar meter van de oever vandaan in het water stond te onderzoeken. Ik had geluk. Een grote vrouwelijke *Thamnophis eques obscurus* (92 cm TL) lag te zonnen in de takken om 10.40 uur. Deze slang had vrij recent een grote prooi gegeten (ik gok een vis, gezien de vorm) en was onlangs verveld. Deze *Thamnophis eques obscurus* was in een goede conditie (hoewel ze wel aan de magere kant was en niet zwanger was). Een tweede slang kon ontsnappen. Vrijwel tegelijkertijd zag ik een volwassen *Thamnophis eques obscurus* in het meer zwemmen, zo'n tien meter van de oevers vandaan.

Tien minuten later zag ik een volwassen man *Thamnophis eques obscurus* (75 cm TL) zonnen op een hoop stenen langs de oever. Deze was erg mager en niet recent verveld. Rond

white eyes; the other had shed its skin probably recently.

I decided to check out a lonely willow tree standing in the lake, after seeing a snake climb into one of them half an hour earlier. I was lucky. A large female *Thamnophis eques obscurus* (92 cm TL) was sunning in its branches at 10.40 AM. This snake had recently eaten a big prey (probably a fish) and had recently shed its skin. This *Thamnophis eques obscurus* was in a good condition (although still quit skinny and not pregnant). Probably a second one got away.

Almost at the same time I saw an adult *Thamnophis eques obscurus* swimming in the lake 10 meters from the shore.

Ten minutes later an adult male *Thamnophis eques obscurus* (75 cm TL) was observed sunning on a pile of rocks near the shore line. This one was very skinny and had not shed its skin recently.

At 11 AM I arrived at a group of willows standing in the lake. Since the temperatures were rising and the snakes were becoming warmer and thus quicker to escape I had to sneak up on them otherwise they would drop in the water and disappear. I saw a large *Thamnophis eques obscurus* sunning on one of the branches. I caught the snake and walked back to the shore to observe and measure the it. Then I realised I was holding 2 snakes: a copulating couple.

While taking pictures the snakes stayed attached. They both were in good condition and both had shed their skins recently. The female was 94 cm TL, the male 75 cm TL.

Careful examining the group of three willows revealed approximately 12 adult *Thamno-*

11.00 uur kwam ik aan bij een klein groepje wilgen dat ook in het water stond (vijf meter van de oever vandaan). Het begon inmiddels al warmer te worden en de slangen werden sneller. Ik moest daarom de bomen langzaam besluisen, zodat eventuele slangen zich niet in het water zouden laten vallen en verdwijnen. Ik zag een grote *Thamnophis eques obscurus* zonnen op een van de dikkere takken. Ik greep de slang beet om haar te meten en nader te bekijken en ik liep terug naar de oever. Op dat moment merkte ik dat ik een copulerend paartje in mijn handen had; ik had in eerste instantie het kleinere mannetje niet gezien. Tijdens het fotograferen bleef het mannetje al die tijd nog vastzitten. Beide dieren zagen er gezond uit (niet extreem mager) en beide waren recent verveld. Het vrouwtje mat 94 cm TL, het mannetje 75 cm TL.

Grondig onderzoek van het groepje van drie wilgen leverde een flinke hoeveelheid slangen op: twaalf volwassen *Thamnophis eques obscurus* plus ongeveer acht volwassen *Thamnophis melanogaster canescens*. Alle lagen ze te zonnen in de takken, 10-200 cm boven het wateroppervlak. Ik moest heel langzaam lopen in het ongeveer 100-120 cm diepe water van het meer om deze grote groep in de wilgen zonnende en parende kouseband-slangen te observeren en te fotograferen. Ondertussen moest ik oppassen dat ik niet zou vallen met mijn digitale camera in mijn handen. Ik wilde deze unieke gebeurtenis 'in situ' fotograferen. Zulke bijzondere plaatjes kom je maar heel zelden tegen.

Het groepje *Thamnophis eques obscurus* bleek te bestaan uit negen mannetjes en drie vrouwtjes. Geslacht visueel bepaald op basis van het duidelijke seksueel dimorfisme, zonder ze allemaal te vangen. Ik heb slechts één van de grotere vrouwtjes gevangen en geme-

phis eques obscurus plus approximately 8 adult *Thamnophis melanogaster canescens* sunning in the branches 10-200 cm above the water level. I had to walk slowly through the 100-120 cm deep water of the lake to observe this large group of snakes basking and mating in the willow trees. I was Careful not to fall and spoil my digital camera, since I wanted to capture this once in a lifetime experience on film.

The group of *Thamnophis eques obscurus* consisted of 9 males and 3 females, gender identified visually on basis of the obvious sexual dimorphism. I only caught and measured one of the larger females (104 cm TL). Some had shed their skins recently, others not. Since sexual dimorphism is not as obvious in the much smaller *Thamnophis melanogaster canescens* I could only establish gender of 3 specimens I caught and measured. I measured 1 male and 2 female *Thamnophis melanogaster canescens* (61.5, 65.5 and 69.8 cm). All 3 were well nourished and looked healthy. Two had shed their skin recently. One female (69.8 cm) was pregnant with approximately 12 developing embryo's (palpation) in her body. Of the 8 adult melanogaster 3 were completely melanistic. This colour morph has never been described before as far as I know.

After spending about an hour observing this group of snakes I moved on. Maybe 100 meters further stood another willow tree (a single one this time) and I tried to approach as quiet as possible wading through the water. I observed approximately 1 *Thamnophis melanogaster canescens* and 8 *Thamnophis eques obscurus* at 11.55 AM. Seven of them were males, several of them trying to mate with the female. I read much





ten (104 cm TL). Een gedeelte van de slangen was recent verveld.

Het geslachtsonderscheid is bij de kleinere en smaller gebouwde *Thamnophis melanogaster canescens* niet zo duidelijk en ik heb alleen het geslacht kunnen vaststellen van de drie (van de acht) slangen die ik heb gevangen en gemeten: één man (61,4 cm) en twee vrouwen (65,5 en 69,8 cm). Alledrie waren ze goed doorvoed en zagen er gezond uit. Twee waren recent verveld. Eén van de twee *melanogaster*-vrouwtjes (69,8 cm) was zwanger met ongeveer twaalf ontwikkelende embryo's (gebaseerd op palperen). Van deze acht *melanogaster* waren er drie compleet melanistisch. Deze kleurvariant is bij mijn weten nog nooit beschreven voor *Thamnophis melanogaster canescens*. Vrijwel alle schubben zijn diep zwart, zelfs de kin en lipschilden (die bij de bekende melanistische *Thamnophis sirtalis* vaak wit of groenig zijn). Nadat ik deze groep een uurtje geobserveerd had, heb ik mijn zoektocht langs de oevers van het Meer van Chapala voortgezet.

Honderd meter verder stond één andere wilg in het water. Wederom probeerde ik de boom, al wadend door het water, zo rustig mogelijk te naderen. Deze keer zag ik – heet was 11.55 uur - één *Thamnophis melanogaster canescens* en acht *Thamnophis eques obscurus*. Zeven van de *obscurus* waren mannetjes en een aantal van hen probeerde te paren met het grotere vrouwtje. Zogenaamde 'mating balls' worden vaak in de literatuur gemeld, maar je ziet ze maar zelden. Nóg zo'n fascinerende ervaring. Wat een perfecte dag.

Ik heb vijf van de zeven mannetjes gevangen en gemeten: 64,9, 77,0, 82,7, 90,2 en 91,5 cm. Op één na waren ze nog niet verveld. Eén was mager en de andere twee

about the so called mating balls and I was thrilled to witness this. What a perfect day! I measured 5 of the males: 64.9, 77.0, 82.7, 90.2 and 91.5 cm. Except for one, they had not shed their skins yet. 1 was skinny and 2 were very skinny. The other 2 were ok.

About 40 minutes later, at 12.40 PM I saw a very heavy *Thamnophis eques obscurus* female (102 cm) sunning on a primitive fence made of willow branches above the water. She was very thick, either bloated or pregnant. She had something that looked like a big tumour in her neck, so I think she must have been sick. Unfortunately my batteries of my digital camera died, so I could not take any pictures anymore that day. Almost at the same spot in the fence a *Thamnophis melanogaster canescens* was basking: a pregnant female (minimum of 6 embryos could be felt) of 59 cm TL.

10 minutes later I saw a dead large male (92.5 cm TL) *Thamnophis eques obscurus* floating in the water. The snake had to have died very recent and I could not see any obvious cause of death. At 12.50 and 12.51 I saw 2 *Thamnophis melanogaster canescens*; one basking on the tules (reed) and one resting in the water (hunting?) with head above the surface. One was melanistic, the other regularly coloured.

At 12.53 I caught and measured a *Thamnophis melanogaster canescens* that was hiding underneath a fishermen's boat. It was a female, 65.5 cm long and clearly pregnant with 10 developing embryos in her belly.

I had to head back, and when I arrived at the lonely willow again where at 11.55 AM 8 *Thamnophis eques obscurus* and 1 *Thamnophis melanogaster canescens* were

waren uitgemergeld. De resterende twee zagen er prima uit.

Ongeveer veertig minuten later, om 12.40 uur, zag ik een hele zware *Thamnophis eques obscurus*-vrouw (102 cm) zonnen op een eenvoudig hek, gemaakt van wilgentakken, zo'n één meter boven het water. Ze was erg dik, hetzij opgeblazen, hetzij zwanger. In haar nek had ze en soort onderhuids gezwel zitten waardoor ik denk dat ze ziek was. Helaas waren de batterijen van mijn camera leeg en kon ik geen foto's meer maken.

Op hetzelfde hekje lag ook een *Thamnophis melanogaster canescens* te zonnen: een zwanger vrouwtje (met minimaal zes embryo's in haar buik) van 59 cm TL. Tien minuten later zag ik een dode, grote, mannelijke (92,5 cm TL) *Thamnophis eques obscurus* in het water drijven. De slang was nog niet lang dood en zag er verder ongehavend uit. Om 12.50 en 12.51 uur zag ik twee *Thamnophis melanogaster canescens*, waarvan één melanistisch; eentje was aan het zonnen op drijvend riet en de ander dreef aan de oppervlakte (uitrusten tijdens het jagen?) met zijn kop boven water. Om 12.53 uur vond ik nóg een vrouwelijke *Thamnophis melanogaster canescens* (65,5 cm TL) onder een vissersbootje dat op de oever lag. Het diertje was duidelijk zwanger met twaalf ontwikkelende embryo's in haar buik.

Ik moest weer omkeren, en toen ik even later weer bij de wilg aankwam waarin ik om 11.55 uur acht *obscurus* en één *canescens* had gevonden, kon ik nu slechts drie *Thamnophis melanogaster canescens* vinden die op 1,2 en drie meter hoogte lagen te zonnen. Twee van hen heb ik gemeten; beide vrouwtjes van 62 en 63 cm lengte (TL). Eén van hen zwanger

observed I could only find 3 *Thamnophis melanogaster canescens* basking at 1, 2 and 3 meters above the water. 2 of them were measured, both females 62 and 63 cm long. One of them was pregnant with 10 embryos, the other well-nourished but not pregnant visually.

At 1.05 I arrived at the group of willows where I had seen the largest cluster of *obscurus* and *melanogaster*. Now I saw 5 male and 1 female *Thamnophis eques obscurus* and 2 *Thamnophis melanogaster canescens*.

Between 1.07 and 1.11 PM I saw 5 additional snakes, 4 of them belonged to *Thamnophis eques obscurus* and were swimming close to the water's edge and one far (10 meters) in the lake. Number 5 was a beautiful orange-red *Thamnophis melanogaster canescens* that managed to escape under water before I could catch it.

I rescued 1 male *Thamnophis eques obscurus* who got stuck in the remains of fishing nets hanging around a tree. The net had cut into its cloacal area and his hemipenis was extruding and looked inflamed. Probably the snake died anyway despite my efforts, but I will never know. Another snake had not survived its encounter with a fisherman's net and was hanging dead.

While exploring the shores of the lake I had seen at least 10-20 dead adult snakes (1 or 2 *Thamnophis melanogaster canescens*, but most of them were large *Thamnophis eques obscurus*) lying on the shore. Some of them with head smashed in, so probably killed by the local fishermen. 5 of those had been killed in the last 1-2 days.





van ongeveer tien jongen. De andere zag er wel mooi vol uit, maar niet duidelijk zwanger.

Om 13.05 uur passeerde ik weer de wilg waar ik de grootste groep *obscurus* en *melanogaster* had gezien. Nu zag ik slechts 5.1 *Thamnophis eques obscurus* en twee *Thamnophis melanogaster canescens* in de wilgen liggen.

Tussen 13.07 en 13.11 uur zag ik nog eens vijf slangen zwemmen in het meer. Vier van hen kon ik herkennen als *Thamnophis eques obscurus*, drie zwemmend langs de oevers en één tien meter van de oever vandaan. Nummer vijf was een prachtige, oranje-rode *Thamnophis melanogaster canescens* die onder water verdween voordat ik haar kon vangen om haar van dichtbij te bekijken. Ik kon nog een mannelijke *Thamnophis eques obscurus* bevrijden die verstrikt was geraakt in het restant van een net dat aan een boom in het water hing. Het net was diep rondom de cloaca in het lichaam van de slang gesneden (de slang zal zich vele malen hebben rondgedraaid om te ontsnappen, maar is zo helemaal verstrikt geraakt). Eén van de hemipenes was naar buiten gekeerd en zag er ontstoken uit. Waarschijnlijk zal de slang, ondanks mijn pogingen om hem te redden, overleden zijn, maar dat zullen we nooit te weten komen. Een andere slang had de ontmoeting met een stuk visnet niet overleefd. Ze hing dood in het water.

Tijdens mijn zoektocht langs de oevers heb ik naast de bovengenoemde slangen ook nog tien tot twintig grote volwassen slangen gezien (op twee na alle *Thamnophis eques obscurus*) die dood op de oevers lagen. Een enkeling had een 'ingeslagen' kop, zodat ik aanneem dat de vissers ze dood hadden geslagen. Vijf van hen waren pas net dood, maximaal een tot twee dagen.

At 1.15 PM I found a male *Thamnophis eques obscurus* (77.5 cm) resting in the water under a stone lying at the waterline. At 1.20 and 1.21 I saw 2 more *Thamnophis melanogaster canescens*, both resting under stones along the shore in the water. One of them was a very unusual female of 51.5 cm. It was heavily blotched, clearly different than most the *Thamnophis melanogaster canescens* I saw that day. The head was bigger than a normal *Thamnophis melanogaster canescens*. The head scales not as smooth and there was a pattern on the upper side. I am convinced this was a hybrid between *Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens*. While looking at this snake I realised I had seen another 'melanogaster' hanging dead in a net with the same untypical heavy blotching. Unfortunately I have no proof (picture) since my batteries of my camera were empty. It was 1.30 Pm and I had to leave the lake in order not to miss my flight.

In total 21 *melanogaster* (including one possible hybrid) and 35 *eques* (45-55 if I include the dead ones) were found within 3.5 hours of searching.

November 29th 2008 I visited Lake Chapala for a third time. I arrived quite late (4 PM) at location 3 and the sun was low. The wind was fierce and it was cooling down rapidly. It felt cold. The water level was extremely high (the small ditch was 'swallowed' by the lake) and the lake was hardly accessible. I searched for half an hour but no snakes were found.

November 22nd 2009 I visited Lake Chapala for a fourth time. I arrived early at location 3 where again I would focus all my attention.

Om 13.15 uur vond ik een mannelijke *Thamnophis eques obscurus* (77,5 cm) die half in het water lag onder een steen langs de oever. Om 13.20 en 13.21 uur zag ik nog eens twee *Thamnophis melanogaster canescens*, beide onder stenen, pal langs de oever. Eén van hen, een vrouwtje van 51,5 cm, zag er wel heel ongewoon uit. Het diertje was zwaar gevlekt, duidelijk anders dan de gemiddelde *melanogaster* die ik gezien had in het Meer van Chapala. De kop was groter dan normaal, en ook de kopschubben waren niet zo glad als normaal; ze hadden bovendien wat tekening. Ik ben ervan overtuigd dat dit een kruising was tussen *Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens*. Toen ik deze slang zag, realiseerde ik me dat de 'melanogaster' die ik dood had zien hangen in het stuk visnet dezelfde ontypische vlektekening had. Helaas heb ik geen bewijs (foto's), daar de batterijen van mijn camera leeg waren. Het was inmiddels 13.30 uur en ik moest naar het vliegveld om mijn vlucht niet te missen. In totaal heb ik 21 *melanogaster* (inclusief één mogelijke hybride) en 35 *eques* (45-55 wanneer ik de doden meetel) gevonden in 3,5 uur zoeken.

Op 29 november 2008 bezocht ik het meer voor een derde maal. Ik arriveerde vrij laat (16.00 uur) op locatie 3 en de zon stond al laag. Er stond een harde wind en het koelde al flink af. Het voelde ook koud aan. Het water stond enorm hoog (de kleine sloot was opgeslokt door het meer) en het meer zelf was nauwelijks begaanbaar zonder boot. Ik zocht een half uur, maar vond geen slangen.

Op 22 november 2009 bezocht ik voor de vierde maal het Meer van Chapala. Ik arriveerde vroeg op locatie 3, waar ik wederom al mijn aandacht op zou vestigen. Ik was hier

I had been here already 3 times previously which gives you the advantage of knowing the precise habitat. When I left Guadalajara at 7 AM it was 10 °C but upon arrival at the shores of the lake at 08.30 AM it was already 15 °C. This may be the effect of the large lake which does not cool down as much as over land.

Water levels were comparable to 2007. The little ditch I described in the 2007 observations contained water again but superficial inspection did not reveal any snakes. I did not turn much stones though.

A local fisherman told me that he saw 'culebras de agua' (water snakes) year round and according to him there is no period where they are absent. During previous visits local boys told me the same. He also told me he had seen huge ones of 1.5 meter, but that may be exaggerated since stout bodied (pregnant) snakes seem bigger than they really are.

Since in June 2008 the willow trees in the water were very successful I tried to reach them, although due to the high water level I got wet up onto my belt. None of the willow trees revealed any snakes. Maybe it was still too early (9 AM)?

On the shores I discovered at 9 AM a fairly large *Thamnophis melanogaster canescens* female (68 cm TL) basking in some green shrubs 120 cm above the ground. At 9.45 AM I discovered a *Thamnophis eques obscurus* underneath a small rowing boat that was pulled ashore. It was a male (70.2 cm) with nice blue lateral stripes and a reddish brown dorsal colour and the double row of spots was clearly visible. It was well-fed and looked like it had shed its skin recently.





al drie keer eerder geweest, wat als voordeel heeft dat je het precieze habitat inmiddels kent. En dat je er zeker van bent dat er slangen voorkomen.

Toen ik om 7.00 uur Guadalajara verliet, was het 10°C, maar toen ik bij het meer aankwam om 08.30 uur was het al 15°C. Mogelijk koelt het grote meer niet zo sterk af als de lucht boven land. Het waterniveau was vergelijkbaar met 2007. Het kleine slootje dat ik bij de waarnemingen in 2007 heb genoemd, bevatte nu wel weer water, maar een snelle inspectie leverde niets op. Ik heb weinig stenen omgedraaid moet ik zeggen.

Een visser vertelde me dat hij de 'culebras de agua' (waterslangen) het gehele jaar zag. 'Er waren geen periodes dat ze niet actief waren'. Tijdens eerdere bezoeken zeiden een paar jongens hetzelfde. De visser vertelde me ook dat hij enorme slangen had gezien, van minstens 1,5 meter lang. Dit kan natuurlijk overdreven zijn, omdat zwaargebouwde (zwangere) slangen er groter uit zien dan ze werkelijk zijn.

Tijdens mijn bezoek in juni 2008 bleken de wilgen geliefd bij de kousebandslangen en dus probeerde ik ze weer te bereiken. Door de hoge waterstand werd ik nat tot boven mijn middel. Tevergeefs helaas; geen van de wilgen bevatte slangen. Misschien was het nog te vroeg (9.00 uur)?

Op de oever lag om 9.00 uur een vrij grote vrouwelijke *Thamnophis melanogaster canescens* (68 cm TL) te zonnen in een struik overgroeid met klimplanten, 120 cm boven de grond.

Om 9.45 uur ontdekte ik een *Thamnophis eques obscurus* onder een klein bootje dat

Around 10.15 AM I was just about to head back to the car (I had to leave the lake at 11 AM) but I decided to check out a habitat I had not searched yet: small patches of tules which were growing here and there (not so much though at location 3). This specific patch was about 20 m² in surface and indeed a (small) snake (likely a melanogaster based on the size and the speed with which it disappeared) dropped in the water before I could take a good look at it. A second one I saw before it tried to escape: a fairly large female *Thamnophis melanogaster canescens* (70.5 cm TL). The snake was full and well fed just like the previous female melanogaster I caught (both not pregnant) and it was sunning curled around the horizontal leaves of the tules.

On the other side of the patch of tules, not visible from the shore, several of the tules were bent and dead forming a horizontal floating basking place for snakes. And yes, there were several *Thamnophis eques obscurus* basking at 10.25 AM! A recently shed skin was lying on the basking spot. I could see 4 males trying to copulate with 1 female. 1 meter further there was 1 male lying on top of a female. 2 meters further there was a large female that needed to shed it's skin somewhere in the coming 10 days and a large male (88 cm TL) lying by her side. 2-3 other males were basking in the same area. So in total appr. 9 males and 3 females were seen, all large adults of appr. 75-90 cm (estimation, did not catch them except one large male mentioned above). The males were focussed on mating. When I came too close while filming (I got as close as 1 meter) and the females escaped and dove into the water, the males were reacting by looking around and searching where



Foto 1: *Thamnophis melanogaster canescens* (vrouwetje van 50 cm TL) in november 2007 op locatie 1. De slang vertoont tekenen van recente geboorte.

Picture 1: Female *Thamnophis melanogaster canescens* of 50 cm TL found November 2007. The snake showed signs of recent parturition.

op de oever getrokken was. Het was een mannetje van 70,2 cm met fraaie blauwe zijstroken en een ietwat roodbruine grondkleur. De dubbele rij vlekken tussen de strepen was duidelijk zichtbaar. Hij was goed doorvoed en was waarschijnlijk recent verveld.

Rond 10.15 uur wilde ik juist weer terugkeren (enigszins teleurgesteld) naar de auto, maar ik besloot nog een mogelijk habitat te checken waar ik nog niet had gekeken: een groepje riet zoals dat hier en daar aan de oevers van het meer groeide. Op locatie 3 stond echter maar weinig riet. Dit rietveldje was ongeveer 20 m² groot. Ik had geluk: een kleine slang verdween in het water, voordat ik haar goed



Foto 2: *Thamnophis eques obscurus* (juveniel van 26,9 cm TL) gevonden in november 2007 op locatie 1.

Picture 2: Juvenile of *Thamnophis eques obscurus* of 26,9 cm TL found in November 2007 at site 1.



kon bekijken. Gezien de grootte en de snelheid waarmee het slangetje verdween, verwacht ik dat het een *melanogaster* was. Een tweede slang, die lag te zonnen, kon ik wel verrassen (door zeer rustig door het water te lopen) voordat ze kon ontsnappen: een redelijk grote vrouwelijke *Thamnophis melanogaster canescens* van 70,5 cm TL. De slang zag er vol en doorvoed uit, net als de vorige *melanogaster* (beide niet zwanger echter) en hing om de verticale rietstengels gekruld.

Aan de andere kant van het rietveldje, onzichtbaar vanaf de oevers, was een gedeelte van het riet geknakt en vormde zo een drijvende mat waar slangen perfect op kunnen zonnen. En ja hoor, ik zag – het was rond 10.25 uur – daar verscheidene volwassen *Thamnophis eques obscurus* zonnen! Op het drijvende matje lag een vel van een zojuist vervelde slang. Ik zag vier mannetjes die probeerden om een vrouwtje heet hof te maken. Een meter verder lag een mannetje boven op een vrouwtje. Twee meter verder lag een derde grote vrouw die de komende zeven tot tien dagen (een gok uiteraard) moest gaan vervellen (ogen nog melkwit); een grote man (88 cm totale lengte) lag naast haar. Twee tot drie mannetjes lagen vlak in de buurt te zonnen. Dus in totaal heb ik negen mannen en drie vrouwen van *Thamnophis eques obscurus* (naast twee *Thamnophis melanogaster canescens*) waargenomen in het kleine 'rietveldje'; allemaal grote volwassen slangen van 75-95 cm (schatting; ik heb alleen de hierboven genoemde man van 88 cm gevangen om op te kunnen meten).

De mannetjes waren allemaal gefocust op paren. Wanneer ik te dichtbij kwam met filmen - ik kon de slangen tot op één meter benaderen - en de vrouwtjes bijgevolg het water in doken, reageerden de mannetjes enigszins



Foto 3: Habitat van *Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens*. Het Meer van Chapala in november 2007, locatie 1. (zie tekst)
Picture 3: Habitat of *Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens*. Lake Chapala in November 2007, site 1. (see text)



Foto 4: Habitat van *Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens*. Het Meer van Chapala in november 2007, locatie 3. Het kleine slootje waar 4 juveniele *Thamnophis eques obscurus* zijn gevonden (zie tekst).
Picture 4: Habitat of *Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens*. Lake Chapala in November 2007, site 3. The small ditch where 4 juvenile *Thamnophis eques obscurus* were found (see text).



Foto 5: *Thamnophis eques obscurus* (juveniel) gevonden in november 2007 op locatie 3 naast de kleine sloot.
Picture 5: Juvenile of *Thamnophis eques obscurus* found in November 2007 at site 3 near the little ditch.

verstoord; ze keken rond en gingen duidelijk op zoek naar de vrouwtjes. Ze probeerden niet snel te ontsnappen, zoals ze dat normaliter doen. Ik had zelfs de indruk dat het grote mannetje (dat bij het vrouwtje lag dat binnenkort moest vervellen) aan het wachten was tot ze zou vervellen, waarna hij met haar zou kunnen paren. Ook hij reageerde sloom, toen het vrouwtje ontsnapte en hij bleef, in plaats van te ontsnappen, maar tongelen (ruiken) op de plek waar ze had liggen zonnen, teneinde haar geurspoor op te vangen.

Eén van de (vele) vragen die in me opkwamen, terwijl ik aan het rondkijken was in dit fantastische habitat (en die nog onbeantwoord bleef), is waar de slangen de nacht doorbrengen. In de wintermaanden verwacht ik dat deze soorten exclusief overdag actief zijn. Ik heb echter niet 's nachts in de biotoop rondgekeken. Brengen de slangen de nacht door in en onder water en kruipen ze overdag te voorschijn om te zonnen, zodra de temperatuur het toelaat, of zoeken ze plekken op de oever om zich te verschuilen? Het mannetje dat ik op de oever onder een boot vond, zal de nacht daar hebben doorgebracht.

De luchttemperatuur rond 11 uur was 23°C (gemeten door de thermometer in de huurauto), maar vanwege de intense instraling voelde het veel warmer. In totaal heb ik op 22 november 2009 drie *Thamnophis melanogaster canescens* en dertien *Thamnophis eques obscurus* gevonden in 2,5 uur zoeken.

Deze waarnemingen zijn een bevestiging van wat veel herpetologen al eerder hebben opgemerkt (o.a. Conant, 2003): zeker voor slangen moet je op de juiste plaats en op de juiste tijd zijn. Drie bezoeken in november in drie opeenvolgende jaren leverden verschillende informatie op. Wanneer ik bijvoorbeeld in mijn bezoek in 2009 niet nog even rond het

the female went. They did not try to escape very fast as they usually do.

My impression was that the large male (that was lying close to the female that needed to shed its skin) was waiting until the female would shed its skin and then he would start mating her, since also he reacted very sluggish and slow when the female escaped and merely kept on smelling where she had been basking instead of escaping.

One (of the many) questions that popped into my head while exploring this habitat (and remain unanswered) is where the adults spend the night. This time of the year I expect them to be exclusively diurnal (although I did not check of course). Do the snakes spend the night in / under water and then start basking in the morning or do they retreat to hiding places on the shore? The male I found under the boat probably spent the night there. Air temperature at 11 AM (car thermometer) was 23 °C but due to the intense sun it felt much warmer. So in total 3 melanogaster and 13 eques were found within 2.5 hours on November 22nd 2009.

Once again these observations show that you have to be at the right time at the right place, as many other herpetologists (for instance Conant, 2003) have concluded before. Three visits in November in 3 consecutive years generated different information. If I had not checked the tules in November 2009 for instance I would not have found the large group of mating adults and I would not have known that they also mate late in November.

Description of the snakes.

Thamnophis eques obscurus appears (especially in the wild where they are often a bit





rietveldje was gelopen alvorens terug te keren naar mijn auto, dan had ik niet de grote groep parende adulten gevonden. En had ik niet geweten dat *Thamnophis eques obscurus* (ook) zo laat in het jaar nog paargedrag vertoont.

Op 31 januari 2010 bezocht ik voor de vijfde maal het Meer van Chapala. Ik arriveerde om 13.00 uur op locatie 3. Er stond een harde wind en het was bewolkt, met af en toe wat zon en een beetje regen. De temperatuur was rond de 20°C.

Om 13.30 uur zag ik twee *Thamnophis eques obscurus* naast elkaar zonnen op de wortels van een wilg die in het meer stond. De wortelpruik stak nét boven het waterniveau uit. Beide waren magere vrouwtjes die niet recent gegeten hadden; totale lengte 91 cm en 92 cm. De laatste zou met complete staart zeker meer dan een meter lang zijn geweest. Om half drie vond ik nog een extreem mager mannetje op de oever: totale lengte 88 cm.

Beschrijving van de slangen

Thamnophis eques obscurus lijkt op het eerste gezicht, zeker in het wild waar ze vaak een beetje vies is, vrij donkerbruin en ongetekend. Vandaar de Latijnse naam 'obscurus' die Conant (2003) deze ondersoort heeft gegeven en die verwijst naar het onderdrukken of compleet afwezig zijn van de drie lengtestrepen. Conant (2003) beschrijft ze dan ook als een 'vrijwel ongestreept ras van *Thamnophis eques*. Adulten in levenden lijve missen de bleke lengtestrepen. Enkele slangen die veel jaren waren gepreserveerd in sterk water, vertonen vage lengtestrepen die nu (na vele jaren) een enigszins blauwe kleur hadden. De rugstreep is bij geen enkel exemplaar uit de verzameling zichtbaar'. Na het lezen van deze beschrijving had ik verwacht

dirty) to be relatively dark brown and unpatterned. Hence the Latin name *obscurus*, referring to the suppression or complete lack of stripes; Conant (2003) describes them as 'a virtually stripeless race of *Thamnophis eques*. Adults in life lacked pale longitudinal stripes. A few preserved for many years show faint traces of lateral stripes that now appear bluish. There is no indication of a middorsal stripe in any adult of the sample available'. After reading this description I had expected to find an unpatterned and dark garter snake.

How different were the snakes that I observed in November 2007, May 2008 and November 2009. The lateral stripes were clearly visible in all adult snakes I observed and they had a beautiful blue or greyish blue colour. Also the supralabial, neck and ventral scales have this typical blue-greyish blue colour. Traces of the dorsal stripe are visible in almost all adult specimens, but indeed sometimes difficult to notice.

In the juveniles all 3 stripes are clearly visible but the bluish colour of the lateral stripes is less prominent. The two lower scale rows (between the ventral scales and the lateral stripes) have a light nucleus with a more or less golden or bronze colour and shine. They are clearly lighter than the dorsal scales between the stripes in most specimens.

The general colour of the scales between the lateral stripes varies from lighter brown to dark brown. Sometimes a warm, chestnut brown. The double row of spots between the lateral and dorsal stripe are sometimes prominent in the juveniles. With aging these rows tend to become obscure and only visible in pregnant females or just



Foto 6: *Thamnophis eques obscurus* (volwassen vrouw van 77 cm TL) gevonden in juni 2008 op locatie 3 om 9.50 uur. Zie hoe extreem dun ze is.
 Picture 6: Adult female of *Thamnophis eques obscurus* (77 cm TL) found in June 2008 at site 3 at 9.50 AM. Note how extremely thin this female is.

een ongetekende, donkere kousenbandslang te vinden.

Hoe verschillend zijn de slangen die ik tijdens mijn bezoeken heb gevonden? De zijstrepen zijn duidelijk zichtbaar in alle volwassen dieren die ik gezien heb en ze zijn prachtig blauw of grijsig van kleur. Ook de supralabiaal, nek en buikschubben hebben deze aparte blauw-grijze kleur. Sporen van een rugstreep zijn in vrijwel alle volwassen exemplaren zichtbaar, hoewel soms moeizaam.

Bij de juvenielen zijn alle drie de lengtestrepen doorgaans duidelijk zichtbaar, maar de zijstreep heeft bij de jonge diertjes nog niet de typische blauwe kleur. De twee laagste rijen schubben (tussen de buikschubben



Foto 7: *Thamnophis eques obscurus* (volwassen vrouw van 92 cm TL) gevonden in juni 2008 op locatie 3 om 10.40 uur. Ze had recent een grote prooi (waarschijnlijk een vis) gegeten en was recent verveld.
 Picture 7: Adult female of *Thamnophis eques obscurus* (92 cm TL) found in June 2008 at site 3 at 10.40 AM. She had recently eaten a big prey (probably a fish) and she had recently shed her skin.



en de zijstreek) hebben vaak een goud- of bronskleurige kern en zijn glimmend. Ze zijn duidelijk lichter van kleur dan de schubben tussen de strepen. De kleur van de schubben (tussen de strepen) varieert veelal van licht tot donkerbruin. Soms warm kastanjebruin. Een enkele keer zijn er duidelijk twee rijen vlekken zichtbaar tussen de zij- en rugstreek, vooral bij de juvenielen. Met het ouder worden vervagen deze vlekken meestal en zijn ze alleen zichtbaar als de vrouwen zwanger zijn, of als de dieren net een grote prooi op hebben, waardoor de huid tussen de schubben zichtbaar wordt. De buikschubben zijn typisch blauwgrijs van kleur met zwarte randen en de kin, keel, infralabiale schilden en de onderkant van de staart zijn contrasterend bleekgeel. Soms hebben de supralabiale schilden (langs de onderste rand) ook deze bleekgele kleur. Net zoals andere ondersoorten van *Thamnophis eques* is het vrij lastig om de exacte kleur en tekening te beschrij-



Foto 8: Paartje van *Thamnophis eques obscurus* (vrouw 94 cm TL; man 75 cm TL) gevonden in coitus op juni 2008 op locatie 3 om 11.00 uur. Let op het seksuele dimorfisme.

Picture 8: Couple of *Thamnophis eques obscurus* (female 94 cm TL; male 75 cm TL) found in coitus in June 2008 at site 3 at 11 AM. Note the obvious sexual dimorphism.



Foto 9: 'Mating ball' van *Thamnophis eques obscurus* (7.1) gevonden in juni 2008 op locatie 3 om 11.55 uur in een wilg.
Picture 9: 'Mating ball' of *Thamnophis eques obscurus* (7.1) found in June 2008 at site 3 at 11.55 AM in a willow tree.

ven vanwege het glimmende en fluorescerende karakter van de schubben.

Thamnophis melanogaster canescens is enorm variabel. De slangen kunnen qua kleur rood, bruin, groen, grijs en alle nuances daartussenin zijn. In het Meer van Chapala lijkt de rode vorm vrij zeldzaam te zijn, want ik heb er maar één gezien. Enkele exemplaren hadden zijstrepen, maar niet duidelijk. Ik heb geen exemplaren gevonden in Chapala met een rugstreep. Twee rijen vlekken boven de zijstreep waren aanwezig bij enkele exemplaren, maar nooit erg duidelijk.

Ik heb ook een kleurvariant ontdekt die niet beschreven is in de literatuur, voor zover mij bekend. Een klein aantal van de *Thamnophis melanogaster canescens* was vrijwel compleet melanistisch. Ook de kin- en lipschilden waren compleet zwart, in tegenstelling tot de meeste melanistische exemplaren van *Thamnophis sirtalis sirtalis* bijvoorbeeld. Eén mannetje had een klein groepje schubben in de nek die de normale (bruinige) kleur hadden. Van de *Thamnophis melanogaster canescens* die ik gevangen of gezien heb op locatie 3, was 16% melanistisch. Op de andere locaties heb ik geen melanistische exemplaren gezien, maar het aantal waarnemingen op locatie 1 en 2 was beperkt. Als ik alle waarnemingen, gedaan langs de oevers van het Meer van Chapala, van *Thamnophis melanogaster canescens* bij elkaar op tel, was 13% van de populatie melanistisch.

Ecologie

Conant (2003) vermoedde dat *Thamnophis eques obscurus* een rustperiode doormaakt tijdens het droge seizoen. Hij heeft geen *eques* kunnen vinden in de zomermaanden voor eind juli. Eind juli begint de regentijd in Mexico en begint het waterniveau weer te

after feeding. There are some white spots on the skin between the scales with the dark spots but this is definitely only visible when the snakes are pregnant or after eating a big prey.

The ventral scales have the typical bluish-gray colour with black edges and the chin, throat and infralabial scales as well as the underside of the tail are a pale yellow. As in the other subspecies of *Thamnophis eques* coloration is difficult to describe exactly due to the shiny and fluorescent nature of the scales.

Thamnophis melanogaster canescens is highly variable. The snakes can be reddish, brown, green, grey and all colour tones in between. I only saw one snake with a conspicuous red coloration. In some specimens the lateral stripes are visible but certainly not prominent. I have not seen any snakes in Lake Chapala with a middorsal stripe. Two rows of spots above the lateral stripes are present in some snakes but never very prominent.

I also discovered a colour morph not described previously in literature, as far as I know. A small proportion of the *Thamnophis melanogaster canescens* were almost completely melanistic. Also the chin scales were entirely black, unlike most melanistic *Thamnophis sirtalis sirtalis*. 16% of the population in location 3 was melanistic. In the other locations I have not observed melanistic specimens, but of course the number of observations at location 1 and 2 is limited. Including the 5 specimens found in November 2007 at location 1 and 2 along the shores of Lake Chapala 13 % of *Thamnophis melanogaster canescens* was melanistic.





stijgen. *Thamnophis melanogaster canescens* vond hij elke nacht, wanneer hij het meer na zonsondergang bezocht. Hij verwachtte dat *Thamnophis melanogaster canescens* het hele jaar door actief is in het Meer van Chapala.

De meeste regen valt in dit gebied tussen juli en september. De droogste tijd van het jaar (wanneer het meer zijn laagste waterstand bereikt) zijn de maanden april tot en met juni. Dus toen ik het Meer van Chapala bezocht op 1 juni, na het lezen van het artikel van Conant (2003), verwachtte ik dat *obscurus* inactief zou zijn. Het was heel heet en droog en het water stond extreem laag. Maar zoals ik hierboven heb beschreven, is het overduidelijk dat *obscurus* alles behalve inactief was.

Er waren veel *Thamnophis eques obscurus* actief op 1 juni en de hoge concentratie van slangen in combinatie met een sexratio ten gunste van de mannetjes is typisch voor de paartijd van *Thamnophis* in het voorjaar. Paargedrag en een coïtus heb ik waargenomen, dus het was duidelijk paartijd (aangenomen dat paargedrag zich beperkt tot één specifieke periode in het jaar in dit gebied). Waarnemingen in november 2009 toonden ook paargedrag aan. Dit zouden zogenaamde herfstparingen kunnen zijn, die vrij algemeen voorkomen bij alle soorten kousenbandslangen, in ieder geval de Amerikaanse en Canadese soorten.

In januari 2010 heb ik drie zonnende *Thamnophis eques obscurus* waargenomen. Alle drie waren ze mager en hadden ze niet gegeten. Ongeveer 30% van de *obscurus* was recent verveld op 1 juni, maar het overgrote deel (70%) zag eruit alsof de laatste vervelling al een flinke poos terug was geweest. Slechts 10% van de *obscurus* had recent ge-

Ecology

Conant (2003) suspected that *Thamnophis eques obscurus* remains quiescent during the dry season. He was not able to find any eques until the end of July when the summer rains have started and water levels start to rise. *Thamnophis melanogaster canescens* could be found each night when he explored the lake after sunset. He expected *canescens* to be active year-round. Most rainfall occurs between July and September. The driest part of the year were the lake is at its lowest levels will be April-June.

So when I visited Lake Chapala June 1st 2008 I had expected that *obscurus* would be dormant. It was very hot and dry and water levels were very low. As described above it is obvious that *obscurus* was far from quiescent. Many *obscurus* were active June 1st and the high concentration of snakes in combination with a sex ratio favouring the males are typical for spring mating season for *Thamnophis*. Mating attempts and coitus were observed so it was clear that it was mating season (assuming that mating is confined to a specific period of the year in this area). Observations in November 2009 also revealed mating behaviour. This could be described as fall mating, which is common in probably all species of (at least American and Canadian) garter snakes.

About 30% of the *obscurus* had recently shed their skins on June 1st, the other portion looked like it had been a while. Not more than 10% had eaten recently. Many of them were thin or extremely skinny, suggesting that they had not been feeding for a while. None of them looked well-nourished with some fat reserves (possibly except the very large female specimen, but I suspect she was sick and bloated). None of the fe-



Foto 10: Habitat van *Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens*. Het Meer van Chapala in juni 2008, locatie 3. Let op het lage waterpeil en de wilgen die compleet in het water staan.
 Picture 10: Habitat of *Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens*. Lake Chapala in June 2008, site 3. Note the low water level and the willow trees in the water.



Foto 12: *Thamnophis melanogaster canescens* (melanistisch mannetje van 61,5 cm plus een zwanger vrouwtje (normale kleur) van 69,8 cm met 12 ontwikkelende embryo's) gevangen in de wilgen in het Meer van Chapala in juni 2008 om 11.00 uur, locatie 3.
 Picture 12: *Thamnophis melanogaster canescens* (melanistic male; 61,5 cm plus a pregnant female (normal colour) of 69,8 cm with 12 developing embryos) caught in the willow trees in Lake Chapala in June 2008 at 11 AM, site 3.

geten. Veel slangen waren aan te merken als dun of zelfs uitgemergeld, wat suggereert dat ze al een hele periode niet hadden gegeten. Geen enkele van de *obscurus* zag er goed doorvoed uit, met behoorlijke vetreserves (met uitzondering van mogelijk één heel groot vrouwtje, maar ik vermoed dat deze slang er

males (except possibly that single large female) showed any signs of pregnancy. Also Conant (2003) found no pregnant females in July and August. He did find some very small young (24.4 and 21.9+ cm) in July 1965 in the town of Chapala, suggesting recent parturition.



Foto 11: Zonnende *Thamnophis eques obscurus* (lage groep van 3-4 slangen) en *Thamnophis melanogaster canescens* (melanistisch exemplaar) in een wilg in het Meer van Chapala in juni 2008 om 11.00 uur, locatie 3.
 Picture 11: Basking *Thamnophis eques obscurus* (lower group of 3-4 snakes) and *Thamnophis melanogaster canescens* (melanistic specimen) in a willow tree in Lake Chapala in June 2008 at 11 AM, site 3.



Foto 13: Habitat van *Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens*. Het Meer van Chapala in juni 2008, locatie 3. Let op het lage waterpeil en de wilgen die compleet in het water staan.
 Picture 13: Habitat of *Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens*. Lake Chapala in June 2008, site 3. Note the low water level and the willow trees in the water.



zo dik uitzag, omdat ze ziek en opgeblazen was). Geen van de vrouwtjes (met uitzondering van mogelijk het zojuist genoemde dikke vrouwtje) vertoonde ook maar enige tekenen van zwangerschap.

Ook Conant (2003) vond geen zwangere vrouwtjes in juli en augustus. Hij heeft wel enkele heel kleine jongen gevonden (24,4 en 21,9+ cm) in juli 1965 in de stad Chapala, wat duidt op recente geboortes.

De waarschijnlijkste conclusie is mijns inziens, dat de slangen rond mei weer actief zijn geworden na een periode van rust tijdens welke er niet gegeten wordt. Deze rustperiode zou mogelijk van november tot april kunnen duren, waarbij er wel af en toe gezond wordt. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het feit dat veel slangen extreem mager waren in juni, zelfs bijna uitgemergeld. Het grote aantal dode volwassen *obscurus* dat ik in juni vond, zou een combinatie kunnen zijn van verzwakking, ziektes en het gedood worden door vissers.

Wanneer *obscurus* inderdaad vanaf mei actief begint te worden, is het vreemd dat Conant tijdens zijn zoektochten in juli geen enkele *Thamnophis eques obscurus* heeft gevonden in de jaren zestig. Hij bezocht een ander gedeelte van dit enorme meer en de timing van activiteit kan verschillen in de verschillende habitats van dit meer. De activiteit kan uiteraard ook van jaar tot jaar variëren.

De kleine juvenielen die Conant vond in juli 1965, zouden jongen kunnen zijn die heel laat in 1964 geboren waren en die nog nauwelijks gegeten hadden tijdens de rustperiode en daarom nog nauwelijks gegroeid waren in zes maanden. De waargenomen paring op 1 juni 2008 zou, indien succesvol, kunnen lei-



Foto 14: Habitat van *Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens*. Het Meer van Chapala in november 2009, locatie 3. Let op het hoge waterpeil en de wilgen in het water.

Picture 14: Habitat of *Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens*. Lake Chapala in November 2009, site 3. Note the high water level and the willow trees in the water.

The most plausible conclusion seems to be that the snakes had become active somewhere in May after a period of quiescence where they had not been feeding. This could explain the fact that many males and females were extremely skinny (almost emaciated). The high mortality of the large adult snakes could be the combination of



Foto 15: *Thamnophis eques obscurus* (volwassen man van 70.2 cm TL) gevonden in november 2009 op locatie 3 om 9.45 uur onder een boot.

Picture 15: Adult male of *Thamnophis eques obscurus* (70.2 cm TL) found in November 2009 at site 3 at 9.45 AM hiding under a boat.

den tot geboortes vanaf ongeveer september. Wanneer dit ook de gangbare tijd zou zijn voor geboortes in de jaren dat Conant (2003) het meer bezocht, dan zou hij zwangere vrouwtjes hebben moeten vinden. De meeste van zijn waarnemingen zijn klaarblijkelijk gedaan in juli, maar hij maakt ook melding van een slang die hij op 19 augustus had gevangen.

Een mogelijke verklaring kan zijn, dat de slangen wat later duidelijke tekenen van zwangerschap vertonen, mogelijk vanaf eind augustus met de geboorte van de jonge slangen eind september of in oktober. En dat Conant daarom geen zwangere slangen vond in juli/augustus (Conant, 2003). Uitsluitend duidelijk zwangere dieren kregen de kans hun jongen te werpen, anders werden ze meteen gedood en gepreserveerd.

Een andere conclusie zou kunnen zijn dat *Thamnophis eques obscurus* het gehele jaar actief is, net zoals *Thamnophis melanogaster canescens* (Conant, 2003). De lokale bevolking bevestigt, dat ze slangen het gehele jaar ziet. *Thamnophis eques obscurus* is vanwege zijn grootte en zijn meer in het oog springende gedrag (zwemmen aan de oppervlakte, met een groot deel van het lichaam boven water) de waarschijnlijkste soort. Indien *obscurus* het hele jaar door actief (en etend) is, dan zouden de extreem magere vrouwtjes die ik eind mei - begin juni vond zo mager kunnen zijn vanwege een zeer recente bevalling. En niet zo zeer vanwege overwintering, zoals ik al eerder suggereerde. Een winterrust zou in deze context dus betekenen dat een klein gedeelte van de populatie wel overdag een paar uur per dag zont, maar dat er niet gegeten wordt. Dit verklaart echter niet waarom ook zoveel mannetjes zo extreem mager zijn en tevens zou ik bij geboorten in mei verwacht

poor health and killing by fisher men (the latter is an assumption). If activity starts as early as May it is strange Conant did not find any *Thamnophis eques obscurus* during his exploration in the sixties in early July. He did explore a different portion of the lake and timing of activity may differ at different habitats of this huge lake. Activity may also vary from year to year of course. The small young Conant found in July 1965 may be young born very late in 1964 which had not started feeding before the quiescence period and thus had hardly grown half a year later.

The obvious mating on June 1st 2008 could have resulted in parturition somewhere in August/September or a little later. If this was also the case in the years Conant explored Chapala he should have found pregnant females. Most of his observations were apparently done during the month of July but also mentioned collecting a snake on August 19th. Perhaps the snakes show obvious signs of pregnancy a little later in the season, say from the end of August with parturition from late September through October.

Another conclusion may be that also *Thamnophis eques obscurus* is active year-round as *Thamnophis melanogaster canescens* probably is (Conant, 2003). The local people confirm seeing snakes year round and *Thamnophis eques obscurus* is the most likely one to see due to its size and it's more conspicuous behaviour (swimming with a large part of the body partly above the water level). So if *obscurus* is active year-round the very skinny females found in May could have been so skinny due to very recent parturition, and not so much due to hibernation as I suggested above.





hebben om grote aantallen jongen onder stenen en dergelijke aan te treffen.

Onderzoek in Arizona (USA) toonde aan dat *Thamnophis eques (megalops)* haar jongen al in juni en juli baart (Rossman, Ford & Siegel, 1996). Deze auteurs maken ook melding van het ongewone patroon van het groter worden van de ei-follikels in de herfst, maar de ovulatie vindt pas eind maart - begin april plaats. Het moge duidelijk zijn, dat mijn waarnemingen weliswaar nieuwe inzichten verschaffen over de levenscyclus van *Thamnophis eques obscurus* (en *Thamnophis melanogaster canescens*), maar tegelijkertijd blijven er nog veel vraagtekens staan.

Het lijkt, gebaseerd op mijn eigen waarnemingen en die van Conant (2003) die ze vanaf eind juli aantrof, aannemelijk dat de slangen in ieder geval vanaf mei actief blijven. De juvenielen die ik (jagend en etend) aantrof in november 2007, de recente waarnemingen van 22 november 2009 van parende *obscurus*, verse vervellingen en slangen die nog moeten vervellen in combinatie met het prachtige weer zo laat nog in de herfst, suggereren niet dat het actieve seizoen al in november is afgelopen. De waarneming van zonnende *obscurus* eind januari geeft aan dat de slangen ook in deze periode zonnen. Geen van hen had gegeten.

De jonge *obscurus*, gevonden november 2007, hadden een totale lengte van 24, 26,9, 27, 31,5, 35 en 37,5 cm. Conant (2003) vond juvenielen in juli met een lengte van 24,4 en 21,9+ cm. Pasgeboren juvenielen van *Thamnophis eques obscurus* variëren in totale lengte van 21-29 cm (metingen gedaan door de auteur aan drie in gevangenschap geboren worpen) direct na de geboorte. Onder ideale omstandigheden (royaal voer en hoge tem-

Of course this does not explain why many of the *Thamnophis eques obscurus* males were also very skinny and I would have expected to find many recently born juvenile *obscurus* under rocks etcetera if all these large females had given birth recently.

Research in Arizona (USA) showed that *Thamnophis eques (megalops)* has its young as early as June and July (Rossman, Ford & Siegel, 1996). The authors mention the unusual pattern of follicle enlargement in fall and ovulation in late March and early April. Clearly my observations shed some light on the life cycle of *obscurus* (and *melanogaster*) but still much is unknown.

It seems safe to assume that the snakes will remain active from May onwards based on my observation and Conant's observations (who found them from late July onwards). Finding juveniles in November hunting and feeding and the recent observations on November 22nd 2009 of mating adults, evidence of shedding and snakes that still need to shed their skins combined with the nice weather so late in fall do not suggest that the activity season is already ending.

The young *obscurus* found in November 2007 were 24, 26.9, 27, 31.5, 35 and 37.5. Conant (2003) found juvenile in July with a length of 24.4 and 21.9+ cm. Neonates of *obscurus* measure between 21 and 29 cm TL (personal measurements on 3 litters born in captivity) directly after birth. The juveniles can grow in captivity (personal observations) under ideal circumstances quit fast (3.9 cm per month).

If we look at the size of the young Conant found in July these could very well be neonates born very recent, although young can grow much and much slower under



Foto 16: *Thamnophis melanogaster canescens* (volwassen melanistische man van 61,5 cm TL) van het Meer van Chapala.
 Picture 16: Adult melanistic male of *Thamnophis melanogaster canescens* (61,5 cm TL) from Lake Chapala.

peraturen) groeien de jongen vrij snel (3,9 cm per maand, eigen waarnemingen). De jongen die Conant in juli vond, hadden recent geboren kunnen zijn. Maar de groei van de jongen kan ook heel traag zijn bij lagere temperaturen en beperkt voedselaanbod. Dus het is ook mogelijk dat de jongen die Conant in juli aantrof jongen waren die het voorgaande seizoen in oktober - november zijn geboren. Maar ik acht dit niet erg waarschijnlijk.

De jongen die ik in november vond, suggereren ook geboortes in de voorgaande maanden. Jongen kunnen in gevangenschap gemakkelijk binnen een jaar van 29 cm naar 60-80 cm groeien (persoonlijke waarnemingen). Dus de gevonden lengtes in november van 24-37,5 cm suggereren niet dat de slangen al meer dan een jaar oud zijn. De kleinste slangen (24 cm) zouden in oktober - november geboren

circumstances with lower temperatures and low food availability, especially if they would go into a stage of quiescence. So parturition late in November for instance is also possible (although not very likely).



Foto 17: *Thamnophis melanogaster canescens* (volwassen melanistische man van 61,5 cm TL) van het Meer van Chapala.
 Picture 17: Adult melanistic male of *Thamnophis melanogaster canescens* (61,5 cm TL) from Lake Chapala.



kunnen zijn, maar de grootste (37,5 cm) zou minimaal twee tot drie maanden oud moeten zijn geweest, ervan uitgaande dat de slangen bij de geboorte 25-29 cm lang zijn en maximaal 3,9 cm per maand kunnen groeien.

Om er zeker van te zijn wanneer de jongen precies geboren worden in het Meer van Chapala, zijn meer waarnemingen nodig in andere tijden van het jaar. Maar gebaseerd op Conant's waarnemingen en die van mij persoonlijk, verwacht ik dat de jongen in september - oktober geboren worden.

Thamnophis melanogaster canescens is waargenomen in juni 2008, november 2007 en november 2009. 67% van de vrouwtjes



Foto 18: *Thamnophis eques obscurus* (volwassen man van ongeveer 70 cm TL) van het Meer van Chapala.
Picture 18: Adult male of *Thamnophis eques obscurus* (appr. 70 cm TL) from Lake Chapala.



Foto 19: *Thamnophis eques obscurus* (volwassen man van ongeveer 70 cm TL) van het Meer van Chapala.
Picture 19: Adult male of *Thamnophis eques obscurus* (appr. 70 cm TL) from Lake Chapala.

(groter dan 50 cm TL) die ik vond in juni 2008 waren duidelijk zwanger. Geboorten zouden binnen één tot twee maanden kunnen plaatsvinden (in juni of begin augustus). De kleinste slangen die ik vond in november 2007 (26,8-31,5 cm) zijn waarschijnlijk jongen die geboren waren in juni of augustus. Bij de geboorte meten jongen *canescens* 19-22 cm (persoonlijke waarnemingen in gevangenschap). Ze kunnen iets van één tot twee cm per maand groeien (niet zo snel als *obscurus*, persoonlijke waarneming), dus de jongen van 27-31 cm zouden kunnen zijn geboren in juni-juli.

De grote vrouwtjes die ik vond in november 2007 en 2009 waren alle goed doorvoed, maar niet zwanger. Paargedrag van *canescens* is niet waargenomen. Mijn ervaring bevestigt Conant's vermoeden dat *Thamnophis melanogaster canescens* in het Meer van Chapala het hele jaar door actief is.

Kruisingen

Tenminste één van de slangen (een vrouwtje van 51,5 cm TL), waargenomen op 1 juni 2008 langs de oevers van het Meer van Chapala, vertoonde karakteristieken van beide soorten. Ik ben ervan overtuigd dat het hier een kruising betrof tussen *Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens*. Op het eerste gezicht leek dit vrouwtje op *Thamnophis melanogaster canescens*. De rugtekening vertoonde echter een zware en duidelijk afgetekende vlekentekening, die ongebruikelijk is voor *Thamnophis melanogaster canescens*. Normaliter is de kop van *Thamnophis melanogaster canescens* puntig en lang, maar deze slang had een grotere en rondere en brede kop (zoals *obscurus*). Een derde verschil was dat de gladde, glanzende en ongetekende kopschilden ontbraken. De kopschubben waren typischer voor *Thamnophis eques*, ruwer en met een patroon.

The young I found in November do suggest parturition in the previous months. Neonates in captivity can easily grow from 29 cm to 60-80 cm within a year in captivity (personal observations). So 24-37.5 cm do not suggest the snakes are already a little over 1 year old. The smaller ones could have been born in October/November but the biggest one (37.5 cm) should at least have been 2-3 months old (assuming a size of 25-29 cm at birth and a maximum growth speed of 3.9 cm per month). To be sure when parturition occurs in Lake Chapala more observations are needed in other times of the year. But based on Conant's observations and my personal ones I would estimate September/ October.

I have found *Thamnophis melanogaster canescens* in June 2008, November 2007 and November 2009. 67% of the females found June 1st 2008 above 50 cm TL were clearly pregnant. Parturition may have followed anywhere in the following 1-2 months (June – early August). The small snakes found in November 2007 (26.8-31.5 cm) are very likely young born in June-August. Neonates of *canescens* average around 19-22 cm (personal measurements in captivity). They can grow 1-2 cm/month (not as fast as *obscurus*, personal observations) so the young of 27-31 cm could have been born June-July.

The large females found in November 2007 and 2009 all were well fed but not pregnant. No mating behaviour of *canescens* is observed. My observations are in line with Conant's suggestion that *canescens* is year-round active.

Hybridisation

At least one of snakes (a female of 51.5 cm TL) observed June 1st 2008 along the shores





Een slang die ik eerder die dag had gezien (een '*Thamnophis melanogaster canescens*' die dood in een visnet hing) was ook zwaar geblokt, net zoals de zojuist beschreven vermoedelijke hybride. Op dat moment vond ik de slang ongewoon qua tekening, maar omdat ze al enige tijd dood was en erg stonk, heb ik niet erg goed gekeken.

Hybriden tussen verschillende soorten van het geslacht *Thamnophis* worden genoemd in de literatuur (o.a. Rossman, Ford and Siegel, 1996). Indien deze slang (of deze twee slangen) inderdaad een hybride was, dan zou(den) ze ongeveer 1-2 % van deze populatie vertegenwoordigen. Maar misschien was het puur toeval dat ik juist deze twee slangen vond en is het werkelijk percentage veel lager.

Het feit dat deze twee slangen samen in grote aantallen in hetzelfde habitat voorkomen en het feit dat ze twee duidelijk verschillende soorten zijn, suggereert wel dat er sterke mechanismen moeten zijn die er voor zorgen dat ze niet kruisen en dat kruisingen 'ongelukjes' zijn. Indien beide soorten in grote aantallen tegelijkertijd in paarstemming zijn en paren in de wilgen of op de rietmatten is een ongelukje snel gebeurd. Bijvoorbeeld als een mannelijke *melanogaster* met zijn kop over de nek van een vrouwelijke *melanogaster* wrijft, maar tegelijkertijd de staart van een vrouwelijke *obscurus* die parallel ligt probeert op te tillen.

Gezondheid en demografie van de populatie

Het vinden van grote aantallen van *eques* en *melanogaster*, vergelijkbaar met wat Conant (2003) waarnam in de jaren zestig van de vorige eeuw, suggereert dat de populaties niet in gevaar zijn. Het waarnemen van juvenielen van beide soorten bewijst dat ze zich nog succesvol voortplanten.

of Lake Chapala showed characteristics of both *Thamnophis melanogaster canescens* and *Thamnophis eques obscurus*. I have no doubt that this was a hybrid between the 2 species.

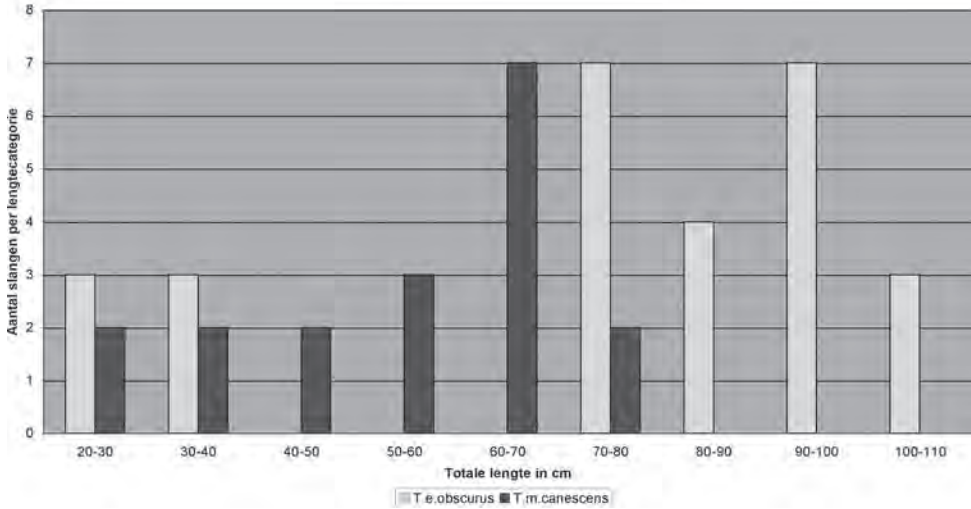
The general appearance of this female was of a *Thamnophis melanogaster canescens*. The dorsal pattern showed a heavy and very regular blotching which is not typical for *Thamnophis melanogaster canescens*. Normally the head of *Thamnophis melanogaster canescens* appears pointed and elongated but this snake had a bigger head and a more rounded snout (like *obscurus*). Third clear difference was that it lacked the smooth, shiny and unpatterned head scales. The head scales were more like *Thamnophis eques*, rougher and with some pattern.

A snake I saw earlier that day (a '*Thamnophis melanogaster canescens*' hanging dead in a fishing net) was also heavily blotched, just like the presumed hybrid I found. I found this quite unusual at that moment, but since this snake was already dead for a while and smelled quite bad I did not have a good look.

Unfortunately the batteries of my camera died so I could not photograph this snake. Hybrids between distinct species of *Thamnophis* have been mentioned in literature (Rossman, Ford and Siegel, 1996). If this snake (or these 2) indeed are hybrids they would represent 1-2% of the total population. But maybe I was just lucky to accidentally find these 2 (or 1) snakes and is the real % much lower.

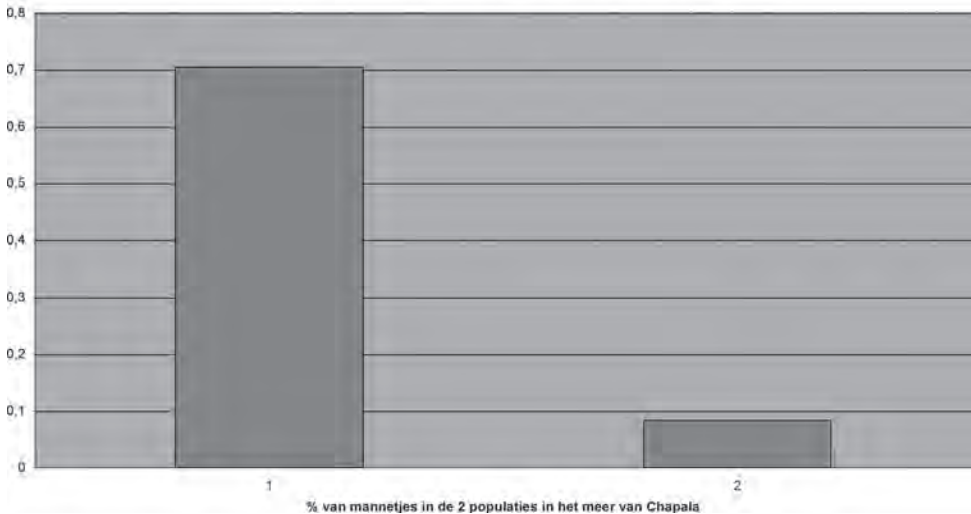
The fact that the two species occur together in high numbers in the same habitat and they remain 2 distinct species suggests that there are strong mechanisms in place

Lengte verdeling in "La Laguna de Chapala"



Grafiek 1: Lengte verdeling van *Thamnophis eques* en *Thamnophis melanogaster* in "La Laguna de Chapala"
Graph 1: Size distribution at "La Laguna de Chapala"

Grafiek 2: sexratio van de adulte *T.e.obscurus* en *T.m.canescens*



Grafiek 2 : Sexratio van de volwassen *Thamnophis eques obscurus* en *Thamnophis melanogaster canescens* in 'La Laguna de Chapala'.
Graph 2 : Sexratio of adult *Thamnophis eques obscurus* and *Thamnophis melanogaster canescens* at 'La Laguna de Chapala'.





Foto 20: *Thamnophis eques obscurus* (volwassen vrouw van ongeveer 65 cm TL) van het Meer van Chapala.
Picture 20: Adult female of *Thamnophis eques obscurus* (appr. 65 cm TL) from Lake Chapala.



Foto 21: *Thamnophis eques obscurus* (volwassen vrouw van ongeveer 107 cm TL) van het Meer van Chapala.
Picture 21: Adult female of *Thamnophis eques obscurus* (appr. 107 cm TL) from Lake Chapala.

De lengteverdeling van de beide soorten toont een duidelijk verschil aan (zie grafiek 1). *Thamnophis melanogaster canescens* komt voor in alle lengte- en leeftijdscategorieën van 20-30 cm (juvenielen) tot 70-80 cm (maximale lengte van de volwassen vrouwtjes). Het vinden van alle lengtecategorieën wordt vaak gezien als een indicatie van een gezonde, niet verstoorde populatie (Rossman, Ford and Siegel, 1996). De categorie van 60,0-69,9 cm is oververtegenwoordigd. Slechts één van de volwassen *melanogaster* is een mannetje (61,5 cm). Dus van de twaalf slangen groter dan vijftig cm (minimumlengte voor een volwassen vrouw) is slechts één exemplaar een mannetje (8%). Alle andere exemplaren tussen de zestig en 79,9 cm zijn grote en uitgegroeide vrouwtjes. Het grootste vrouwtje dat ik heb gevonden, had een totale lengte van 72 cm.

De lengteverdeling van *Thamnophis eques obscurus* ziet er heel anders uit. Ten eerste is het overduidelijk dat *obscurus* veel grotere lengtes kan bereiken dan *melanogaster*. Zes exemplaren vallen in de twee kleinste categorieën. Dit zijn waarschijnlijk de jongen van minder dan één jaar of mogelijk ook degenen die iets meer dan een jaar oud zijn. De overige exemplaren zijn oude(re) en grote volwassen slangen van 70,2-104 cm. Geen slangen vallen in de middelste drie lengteklassen (40-70 cm). Dit suggereert een laag overlevingspercentage van de juvenielen en is typisch voor verstoorde populaties.

De sexratio van de volwassen dieren is sterk in het voordeel van de mannetjes. Van de gevangen en gemeten exemplaren zijn elf van de twintig mannetjes (55%). Als ik de exemplaren meetel die ik niet heb gevangen, maar waarvan ik op basis van seksueel dimorfisme vrij zeker ben dat het mannetjes of vrouwtjes

keep them separated, and that hybrids are 'accidents'. If *melanogaster* mates in the willow trees and in the tule fields at the same time and both species are all crawling together a 'mistake' is easily made by either the male or female. For instance a male *melanogaster* rubbing its chin on the back of a female *melanogaster* but with his rear body he is trying to lift the tail of a female *obscurus*.

Health and demography of the population

Finding both *eques* and *melanogaster* active in high numbers just like Conant (2003) observed in the sixties of the previous century suggests that the population is not in jeopardy. Finding juveniles of both species also show they are successfully reproducing.

When we look at the size distribution (see graph 1) a clear difference seems obvious. *Thamnophis melanogaster canescens* is represented in all size classes from 20-30 cm (juveniles) to 70-80 cm (maximum size for adult females). Finding all size classes is often seen as a sign of a healthy, undisturbed population (Rossman, Ford and Siegel, 1996). The size group of 60.0-69.9 cm is over represented. Closer examination reveals that only 1 of the adult *melanogaster* was a male (61.5 cm). So of the 12 snakes larger than 50 cm (minimum size for adult females) only 1 was a male (8%). So the females between 60 and 79.9 cm all are large and full grown females. The largest female I observed was 72 cm.

Size distribution of *Thamnophis eques obscurus* looks very different. First of all it is very obvious that *obscurus* grows to much larger size than *melanogaster*. Six speci-





waren, dan was 70% van de dieren mannelijk (31 van de 44). Dus beide soorten vertonen een vrijwel tegenovergestelde demografie. Zowel in lengteverdeling als in sexratio van de volwassen slangen.

Het is aannemelijk dat de sexratio (zie grafiek 2) varieert in het seizoen. In het paarseizoen is het gebruikelijk onder *Thamnophis* dat de mannetjes domineren. Later in het jaar, wanneer de vrouwtjes zwanger zijn en de embryo's zich ontwikkelen, zijn de mannetjes vaak minder duidelijk aanwezig en hebben juist de vrouwtjes de overhand (i.v.m. hun grotere behoefte aan zon en warmte als ze zwanger zijn). In juni zijn de meeste exemplaren van *melanogaster* vrouwtjes (92%) en hiervan is 67% zwanger.

Zowel in november als in juni zijn de meeste *obscurus* mannetjes (70%) en paargedrag is in beide maanden waargenomen. Geen zwangere vrouwtjes zijn gevonden. Dus de verschillen in sexratio kunnen heel goed indicatief zijn voor een niet gesynchroniseerde reproductieve cyclus van beide soorten. Deze verschillen in reproductieve cyclus kan de kans op kruisingen significant verkleinen.

De veel grotere *obscurus* zal veel grotere prooien aankunnen dan de veel kleinere *Thamnophis melanogaster canescens*. Ook omdat de kop van *Thamnophis eques obscurus* relatief gezien veel breder en groter is. Dit kan de competitie om voedsel verminderen. Het zou interessant zijn om te achterhalen of *melanogaster* succesvoller is in het bemachtigen van kleine vissen dan *obscurus* en dat dit de verklaring is dat de middenklasse van *obscurus* afwezig is. In dat geval wint *melanogaster* de concurrentiestrijd van *obscurus* in de kleinere lengteklassen.

mens fall in the smallest 2 size classes, representing young of the year or possibly young of a little over 1 year old. The rest of the specimens are old and large adult snakes of 70.2-104 cm. No snakes of the middle 3 size classes (40-70 cm) are found. This would suggest low survival rate of the juveniles and it is typical for disturbed populations. The sexratio of the adult *obscurus* is strongly favouring the males. Of the caught and measured snakes 10 of the 18 are males (56%), but if I include the snakes I did not catch (but of which I am pretty sure they were males or females based on the obvious sexual dimorphism) 30 of the 42 snakes are males (72%). So *melanogaster* and *canescens* show an almost totally opposite demography, both in size distribution and of sex ratio of the adults.

It is likely that the difference in sexratio (see graph 2) will vary over the year. In mating season males often dominate the population, and they become less conspicuous when the females are pregnant and developing their embryos. So in June most adult *melanogaster* were females (92%) and 67% of them were pregnant. Both November and in June most *obscurus* were males (72%) and mating behaviour was observed in both months. No pregnant females were found. So the opposite sexratio may very well be the result of the a-synchronised reproductive cycle. This a-synchronizing of the reproductive cycle may limit the chance of hybridization significantly.

The much larger *Thamnophis eques obscurus* will be able feed on much larger prey than the much smaller *Thamnophis melanogaster canescens*. Especially if you realize that relative width and size of head is very different in both species. This may limit

Al eerder vermeldde ik de heel magere *Thamnophis eques obscurus* in november 2007 (de grote man) en in juni 2008 (verscheidene exemplaren). Slechts één volwassen slang had recent gegeten in juni 2008. Slechts één volwassen *obscurus* en twee van de zes juvenielen waren goed doorvoed en vol. Alle andere *obscurus* waren of mager, of héél erg mager.

Tevens heb ik in juni ook heel veel dode *obscurus* gevonden (tien tot twintig). Ik vind dit aantal erg hoog. Een aantal van de dode *obscurus* zag eruit alsof iemand (de lokale bevolking?) ze net had doodgeslagen, maar een aantal zag er aan de buitenkant verder puntaaf uit, zonder verwondingen.

Er kunnen verscheidene verklaringen zijn voor het grote aantal magere (en dode) *obscurus*, zoals gebrek aan voedsel, vervuiling, ziekte, parasieten of recente geboortes (dit laatste geldt alleen voor de vrouwtjes).

Conant (2003) maakt in zijn artikel melding van de rivier (de Rio Lerma) die in het oosten het Meer van Chapala instroomt. Deze rivier stroomt door een groot agrarisch gebied en pikt dus mogelijk veel chemicaliën die in de agrarische sector worden gebruikt op, of mogelijk ook afvalstoffen van industrieën, steden en dorpen. Volgens Conant is het oostelijke gedeelte van het Meer van Chapala (waar ik niet heb gezocht) sterk vervuild.

Ik heb slechts een beperkt aantal dode *melanogaster* gevonden. Omdat *melanogaster* kleiner is en er een meer verborgen levenswijze erop nahoudt, verwacht ik dat ze minder snel door vissers gedood zullen worden. Maar wat heel duidelijk is, is dat geen van de *melanogaster* mager was. Een aantal (twee of drie) had recent gegeten en alle (behalve één exemplaar) had ik het label goed doorvoed

the competition for food. It would be interesting whether the success of *melanogaster* on feeding on the smaller fish species (or size classes of fish) is the reason that the middle size classes of *obscurus* are absent. In that case *melanogaster* outcompetes *obscurus*.

Previously I already mentioned finding very skinny *Thamnophis eques obscurus* in November 2007 (the large male) and in June 2009 (several specimens). Only 1 of the adults had fed recently in June 2008. 1 adult male and 2 of the 6 juveniles were well nourished. All the other were either skinny or very skinny but none were what I would call well nourished.

I also mentioned finding many (10-20) dead ones in June. These numbers seem quite high to me. Some of the dead ones looked like their heads were smashed so this suggests being killed by fishermen. But others showed no external signs. Possible reasons for finding very skinny (and dead) snakes are lack of food, pollution or recent parturition (females only).

Conant (2003) mentioned that the Rio Lerma is draining a very large agricultural surface (and thus also chemicals used in the fields, but also pollution caused by industries) and that the eastern end of Lake Chapala is highly polluted.

Only a few *melanogaster* were found dead. Since *melanogaster* is less conspicuous in its behaviour it is less likely to get killed by fishermen. But none of the *melanogaster* was skinny. 2 or 3 had recently eaten, but all but maybe one were classified as well-nourished or even fat. So whatever the cause is for the high numbers of *obscurus*





of zelfs vet meegegeven. Dus wat er dan ook de oorzaak van is dat veel van de *obscurus* er zo mager of ziek uitzien, heeft in ieder geval geen effect op de *melanogaster*.

Habitat

Rossmann, Ford and Siegel (1996) vermelden dat *Thamnophis eques* in Arizona sterk gebonden is aan permanent water met vegetatie. Ze melden dat *Thamnophis eques* meer verborgen leeft dan andere kousebandslangen en dat ze zich tussen de vegetatie ophouden in plaats van op open plaatsen te zonnen. Ze maken melding van wilgen als favoriete vegetatie.

De oevers rondom het Meer van Chapala zijn op veel plaatsen, in ieder geval waar ik heb gezocht, nauwelijks begroeid. Zoals hierboven beschreven heb ik veel *obscurus* gevonden in wilgen die echt in het water groeien (en niet zo zeer in wilgen die op de oevers stonden) zodat de slangen zich bij gevaar in het water konden laten vallen en ontsnappen. Ook de rietveldjes waren een perfect habitat waar ze makkelijk konden zonnen en bij gevaar meteen in het water duiken en ontsnappen aan predators. Een derde 'habitat' was onder allerlei objecten zoals stenen, vissersboten of plantenresten die aangespoeld waren.

Rossmann, Ford and Siegel (1996) noemen *Thamnophis melanogaster canescens* een zeer aquatische soort die klaarblijkelijk de *Nerodia* 'niche' bezet in dit gebied. Er komen namelijk geen vertegenwoordigers van het geslacht *Nerodia* (de noordamerikaanse waterslangen) voor in dit deel van centraal Mexico. Ik heb *Thamnophis melanogaster* in precies dezelfde habitats waargenomen als *Thamnophis eques* hoewel ze wel wat vaker onder objecten (stenen, boten en aangespoelde plantenmassa's) werden gevonden.

that looked either ill or merely thin, it does not seem to affect the *melanogaster*.

Habitat

Rossmann, Ford and Siegel (1996) mention that in Arizona *Thamnophis eques* is strongly associated with permanent water with vegetation. They also mention that *eques* is more secretive than other *Thamnophis* and that they remain in dense vegetation instead of basking in open areas. They do mention willow trees.

At Laguna de Chapala dense vegetation was not readily available on the shores of the large lake, at least at the sites I explored. As described above *obscurus* was found specifically in the willow trees standing in the lake (and not so much in willow trees growing on the shores) where they could easily drop into the water to escape. Also the fields of tules provided perfect habitat where they could bask in the open and escape from predators by diving into the water. A third habitat was beneath all sorts of objects: rocks, boats and plant masses washed ashore.

Rossmann, Ford and Siegel (1996) mention that *Thamnophis melanogaster canescens* is very aquatic and apparently fills the '*Nerodia* niche' in the area. I observed *Thamnophis melanogaster canescens* in exactly the same habitat as *obscurus*, although they were found more often underneath objects like rocks, boats and plant masses. Due to their smaller size they can more easily hide underneath those objects at Laguna de Chapala, especially if you take into consideration that large rocks (that would be suitable for adult *obscurus*) are for a big part absent at Laguna de Chapala.

Vanwege hun kleinere afmetingen kunnen ze zich makkelijker verschuilen onder allerlei objecten op de oevers van het Meer van Chapala. Dit kan een competitief voordeel zijn want grote stenen zijn niet veel aanwezig op de oevers, dus *Thamnophis eques* kan zich minder goed verstoppen voor predatoren.

Mijn indruk is dat beide soorten (*Thamnophis eques* en *Thamnophis melanogaster*) beide even aquatisch zijn en dat ze de *Nerodia*-'niche' onderling verdelen (niet bewust natuurlijk). De veel grotere *obscurus* met zijn brede kop, kan vrij grote en vooral hoge vissen aan (*Tilapia* is al snel te groot/hoog voor *Thamnophis melanogaster*) en de veel kleinere *melanogaster* met zijn smalle en puntige kop zal zich moeten bedruipen met de kleinere (en ook snellere?) soorten vis. Het bestuderen van het dieet van beide soorten en dit correleren aan het voorkomen van de verschillende soorten vis, hun afmetingen en hun gedrag, zou een prachtig onderzoeksproject kunnen zijn.

Discussie en samenvatting

In totaal zijn er gedurende vijf bezoeken (juni 2008 en november 2007, 2008 en 2009 en januari 2010) aan het Meer van Chapala in Jalisco, Mexico dertig *Thamnophis melanogaster canescens* en 58 *Thamnophis eques obscurus* waargenomen. In juni 2008 bestond de waargenomen populatie *Thamnophis melanogaster canescens* voornamelijk uit grote volwassen vrouwtjes. Van *Thamnophis eques obscurus* zijn zowel in november als in juni voornamelijk mannen waargenomen. Paargedrag van *Thamnophis eques obscurus* is in beide maanden (juni en november) waargenomen.

De lengteverdeling van *Thamnophis melanogaster canescens* ziet er gezonder uit (alle klassen vertegenwoordigd) dan die van

My impression is that both *obscurus* and *melanogaster* are equally aquatic and that they divide the 'space within the *Nerodia*-niche' amongst themselves. The much larger *obscurus* with wide heads preys on relatively very large fish and the *melanogaster* with narrow and pointed heads preys on much smaller fish. It would be interesting to compare the diet of the 2 snakes and correlate this with the species of fish, their size and their behaviour.

Discussion and summary

During visits to La Laguna de Chapala in Jalisco, Mexico in May 2008 and November 2007, 2008 and 2009 in total 30 *Thamnophis melanogaster canescens* and 55 *Thamnophis eques obscurus* were observed. In June 2008 the *Thamnophis melanogaster* population was dominated by large pregnant females.

On the contrary, the population of *Thamnophis eques obscurus* was dominated both in November and in June by adult males. Mating behaviour of *Thamnophis eques obscurus* was observed in both months.

The demography of *melanogaster* looks more healthy than the one of *obscurus*. Whether this is a result of competition for food, especially for the smaller size classes of *obscurus* (which are absent in my sample) needs further research. The high amount of dead *obscurus* found in June and the apparent relative poor fitness of the large and old adults observed in both June and November suggests a clear cause like pollution, lack of food or internal parasites. But since both species inhabit the same habitat and both feed on aquatic prey like fish and frogs it is to be expected that both species





Thamnophis eques obscurus. Of het ontbreken van een aantal kleinere lengtecategorieën het gevolg is van competitie om voedsel, zal nader onderzocht moeten worden.

Het grote aantal dode *obscurus*, gevonden in juni en de klaarblijkelijk slechte conditie van de grote en oude volwassen slangen, gevonden in zowel november als juni, suggereren dat er een duidelijke oorzaak moet zijn, zoals vervuiling, gebrek aan voedsel of ziektes/parasieten. Omdat beide soorten in hetzelfde habitat leven en beide aquatische prooien zoals vissen en kikkers eten, zou je in eerste instantie verwachten dat beide soorten even gevoelig zijn voor vervuiling of interne parasieten (dit hoeft natuurlijk niet zo te zijn).

Een mogelijk kruising tussen *Thamnophis melanogaster canescens* en *Thamnophis eques obscurus* is waargenomen en heb ik beschreven. Tegelijkertijd lijken de reproductieve cycli van beide soorten niet synchroon te lopen, wat de kans op kruisingen aanzienlijk zou moeten verminderen.

Mijn waarnemingen, aangevuld met uitspraken van de lokale bevolking, zijn in tegenpraak met de waarnemingen van Conant (2003) uit de jaren zestig. Zijn conclusie was, dat *obscurus* een soort zomerrust ondergaat in het droge seizoen (voorjaar en begin van de zomer). De beschrijving van *Thamnophis eques obscurus* gedaan door Conant (2003) wijkt enigszins af van mijn waarnemingen. Vooral omdat hij nadrukkelijk vermeldt dat de rugstreep totaal ontbreekt, terwijl ik de rugstreep in alle exemplaren kon waarnemen. Ook vermeldt Conant (2003) dat de zijstreep ontbreekt en dat er alleen in lang geconserveerde exemplaren vage blauwe zijstrepen te ontdekken zijn. Ik heb echter in alle exemplaren een duidelijke zijstreep waargenomen die

are equally vulnerable for both pollution and internal parasites.

A possible case of hybridization is observed and documented, but at the same time it seems there is a clear a-synchronising of the reproductive cycle reducing the chance of hybridisation. The current observations plus the comments of local boys and fishermen contradict with Conants (2003) observations made in the sixties of the previous century that *obscurus* goes into a quiescence during the dry season (spring/early summer). The description of *Thamnophis eques obscurus* by Conant (2003) seems to contradict slightly with my observations. Especially the fact that he specifically mentions the total absence of a middorsal stripe (which was visible to a certain degree in all adults' specimens). Also the fact that he specifically mentions that the lateral stripe is also absent and that only long preserved specimens show faint traces of lateral stripes that now appear bluish are in contradiction since all specimens show a clear lateral stripe that is bluish or bluish grey in all specimens (except the new born babies in which the lateral stripes are more whitish). It seems unlikely that the snakes have been evolving so rapidly over a course of appr. 40 years (4-10 generations maximum). Or were most of his specimens collected at other places and is there a lot of variation within La Laguna de Chapala? Some of my specimens were collected (location 1 and 2) between Chapala and Jocotepec were Conant (2003) has collected as well. And I have not seen any significant differences between locations 1, 2 and location 3.

Several melanistic specimens of *Thamnophis melanogaster canescens* were found at one location in June 2008.

blauw of blauwgrijs van kleur is. Alleen bij de pasgeboren jongen is deze kleur meer wit.

Het is niet erg waarschijnlijk dat de dieren in veertig jaar tijd zo snel geëvolueerd zijn (vier tot tien generaties maximaal). Mogelijk heeft hij veel exemplaren verzameld op andere plaatsen langs het uitgestrekte Meer van Chapala en is er veel variatie langs het meer. Een aantal van mijn waarnemingen (locatie 1 en 2) is gedaan tussen Chapala en Jocotoppec waar Conant (2003) ook heeft verzameld. En de dieren van locatie 1 en 2 zagen er niet echt veel anders uit dan die van locatie 3.

Verscheidene melanistische exemplaren van *Thamnophis melanogaster canescens* zijn gevonden in juni 2008.

Literature

Conant, R., 2003. 'Observations on Garter Snakes of the *Thamnophis eques* complex in the Lakes of Mexico's Transvolcanic Belt, with descriptions of New Taxa'. *American Museum Novitates* 3406: 1-64.

Rossman, D.A., N.B.Ford & R.A.Siegel (1996). *The Garter Snakes. Evolution and ecology*. University of Oklahoma Press, Norman.

