

HOE IK MIJN KOUSENBANDSLANGEN (THAMNOPHIS) VOER

HOW I FEED MY GARTER SNAKES (THAMNOPHIS)

Fons Sleijpen

Inleiding...

Wanneer je iemand vertelt dat je, als hobby, kousenbandslangen in het terrarium verzorgt, krijg je meestal één van de volgende reacties:

- Bah, wat eng, is dat gevaarlijk? etc. (het merendeel);
- Goh, wat leuk (en dan willen mensen er van alles van weten);
- Oh, da's makkelijk: gewoon wat vis voeren en klaar (mensen die zelf knaagdieretende slangen houden en daarom alles denken te weten van de voeding voor kousenbandslangen).

Bij vraag 1 probeer je dan uit te leggen dat het allemaal wel meevalt (999 van de 1000 keer zonder bevredigend resultaat, maar toch blijf je het proberen).

Bij vraag 2 vertel je er van alles over, tot je merkt dat de aandacht verslapt en ga je over tot de orde van de dag.

Maar bij vraag 3 geef ik gewoonlijk als antwoord dat juist het voeren met knaagdieren gemakkelijk is, maar dat het best lastig kan zijn om een zo gevarieerd mogelijk dieet voor *Thamnophis* samen te stellen. Hierop wordt dan meestal met verbazing op gereageerd.

Ik beschouw kousenbandslangen als opportunistische jagers. Er is een breed scala aan prooidieren dat binnen hun dieet valt, dus zullen ze meestal eten wat er op dat moment beschikbaar is. Wat ze daadwerkelijk eten, hangt af van de biotoop waarin de slangen leven, de aanwezigheid van de prooidieren aldaar en van de plek die een slang binnen de biotoop inneemt (waterkant of meer landinwaarts).

Fons Sleijpen

Introduction...

When you tell someone you keep garter snakes in the terrarium as a hobby, you usually get one of the following three types of reactions:

- Yuck, that's scary, is that dangerous, etc. (the majority).
- Gosh, how nice (and people want to know all about it).
- Oh, that's easy. Just feed some fish and you are ready (often this is said by people who keep rodent-eating snakes and therefore think they know everything about the feeding of garter snakes).

At question 1 you try to explain that it isn't all that bad (999 out of 1000 times without satisfying results, but you keep trying). At question 2 you tell all kinds of things about your hobby till you notice that the attention is weakening. But at question 3 I usually give the answer that feeding rodents is easy and that it's not that easy to compose the right menu that is as varied as possible for garter snakes. This reaction often surprises them.

I regard garter snakes as opportunistic hunters. There is a wide range of preys within their range so they will usually eat what is available at that time. What actually is eaten depends on the habitat where the snakes live, the presence of prey there and the place which a snake occupies in the habitat (waterfront or more land inwards).

This opportunism also includes the 'eat till you burst-phenomenon' when there is a lot of food available in some periods. But also include the fasting periods which undoubt-

Binnen dit opportunisme hoort ook 'het zich tot aan de nek volvreten' als er veel voedsel voorhanden is in een bepaalde periode. Maar ook de vastenperiodes, die er ongetwijfeld zo nu en dan zullen zijn, bijvoorbeeld tijdens langdurige droogte en/of hitte. Dergelijke rijke en arme periodes zullen zich jaarlijks voordoen en zijn voor de kousenbandslangen dus heel gewoon en normaal gesproken niet schadelijk. Ik heb begrepen van mensen die kousenbandslangen in het wild geobserveerd hebben, dat ze, in hetzelfde gebied, in de ene periode veel goed gevoede slangen aantreffen en in andere periodes veel magere exemplaren. De reserves die de slangen opslaan tijdens de 'rijke' periodes helpen hen dan weer door de 'arme' periodes heen.

Binnen de groep van *Thamnophis*-houders zijn de meningen verdeeld over wat nu wel of niet goed is voor hun dieren. Zo zie je bijvoorbeeld dat er in de USA vaak uitsluitend met knaagdieren gevoerd wordt en in Europa, naast knaagdieren ook vaak voornamelijk met vis.

Wie er 'gelijk' heeft is niet vast te stellen. En dat hoeft wat mij betreft ook niet. Grote kwekers in de USA en Duitsland voeren voornamelijk knaagdieren en hebben goede kweekresultaten. Gijs & Sabine Komen (www.gartersnakes.nl) voeren zowel vis als knaagdieren en hebben prima resultaten. Kwekers in Europa, zoals Steven Bol (www.stevenbolgartersnakes.nl), Sjoerd van Veen (www.crazyreptiles.eu) en ikzelf (www.thamnophis.eu) voeren voor een belangrijk deel met vis. En ook hier is het kweekresultaat goed.

Over de leeftijd die de slangen bij beide groepen bereiken, zijn niet echt gegevens bekend, maar ik weet wel dat bij de Nederlandse kwekers veel slangen relatief oud worden. Leeftijden tot tien jaar zijn geen uitzonderingen.

Wat mij betreft is variatie in het menu, waarbij een constante overdaad moet wor-

edly occur every now and then, for example during extended drought and/or heat periods. Such 'rich' and 'poor' periods normally occur each year and are for the garter snakes quite normal and usually harmless. I heard from people who have observed garter snakes in the wild that, in the same area, they found in one period many well-fed snakes and found in other periods many skinny ones. The reserves which are stored by the snakes during the 'rich' periods help them through the 'poor' periods.

Within the group of *Thamnophis* keepers there are different opinions about what is good or isn't good for their snakes. For example, you see that many *Thamnophis* keepers in the USA and Germany only feed rodents to their snakes, where in Europe there are much more people that feed them mainly with fish and fewer with mice. Who knows best cannot be established. In my opinion, however, this is not important.

Major breeders in the U.S. feed mainly rodents and have good breeding results. The Dutch breeders Gijs & Sabine Komen (www.gartersnakes.nl) feed rodents as well as fish and have good breeding results. And other Dutch breeders like Steven Bol (www.stevenbolgartersnakes.nl), Sjoerd van Veen (www.crazyreptiles.eu) and I I (www.thamnophis.eu) also breed many young of many species and feed their snakes mainly with fish.

About the age that the snakes reach in both 'groups' are no accurate data available. But I do know that many snakes of the above mentioned 'fish-feeding and fish/rodents breeders' become as old as you would expect. Ages up to 10 years are no exceptions.

For me, variety in the menu is the most important and a continuous abundance should be avoided. I am convinced that if you vary as much as possible in terms of nutrition, the snakes have the best chance

den vermeden, het belangrijkste. Ik heb de overtuiging dat de slangen de beste kans hebben om alle benodigde voedingsstoffen binnen krijgen, wanneer je zoveel mogelijk varieert in hun voeding.

Daarnaast is er ook nog een ander voordeel. Wanneer je slechts één soort prooidier voert en dit is om welke reden dan ook een poosje niet verkrijgbaar, dan heb je misschien een probleem. Voer je een groot aantal verschillende prooidieren (of delen daarvan), dan is er altijd wel iets verkrijgbaar in periodes van schaarste.

De bedoeling van dit artikel is *niet* om een oordeel uit te spreken over wie de beste methode hanteert. Ik wil slechts mijn manier van voederen bespreken en vertellen over *waarom* ik dit zo doe, *hoe* ik dit doe en *wat* ik zoal voer. Tevens zal ik, waar beschikbaar, wat laten zien over voedingswaardes van diverse soorten voedsel. De opgegeven voedingswaardes kunnen natuurlijk variëren, want het gaat hier om natuurproducten. Ze zijn dan ook bedoeld als leidraad.

Maar de absolute noodzaak van een grote variatie qua voedselaanbod is tegelijkertijd ook betrekkelijk. Ik heb in de jaren tachtig flinke hoeveelheden *Nerodia fasciata* gekweekt op een menu van minstens 80% kippenmaag en -hart en voor de rest voornamelijk visfilet. In deze tijd waren geschikte visjes slecht verkrijgbaar. Dit voer heb ik altijd bepoederd met extra calcium en mineralen/vitamines (voornamelijk Gistocal). Speciaal voor reptielen gemaakte vitamine- en mineralenpreparaten waren in die tijd nog niet beschikbaar. De slangen, volwassen en baby's, deden het geweldig op dit menu.

Waarom?

Om te beginnen: waarom voer ik zoals ik voer? Ten eerste vind ik alleen maar knaagdieren voeren 'te gemakkelijk' en voor mij is dat net zoiets als iets 'gratis' krijgen. Het

to get all the nutrients. Next to that there is another advantage. When you feed only one type of prey and this prey is, for any reason, unavailable for a period, you might have a problem. When you feed a wide variety of preys (or parts of them), there is always something available in periods of shortage.

The intention of this article is not to discuss who uses the best method. I just want to discuss my way of feeding and tell something about *why* I'm doing this, *how* I do this and *what* I feed my garter snakes. I will also, where available, show some nutritional values of various types of food. The specified nutritional values may of course vary because these foods are natural products. They are meant as guidance.

I also have to be honest: the absolute necessity of a large variation in food supply is also comparative. In the eighties I bred large amounts of *Nerodia fasciata* on a menu that consisted of at least 80% chicken-stomach and chicken-heart and for the other part consisted of fish fillet. In this period suitable small fish were poorly available in the area where I lived. This food was always supplemented with some extra calcium and minerals/vitamins (mainly Gistocal). Vitamin/mineral supplements, especially made for reptiles, were in that period not yet available. The snakes, adults and babies, did great on this menu.

Why?

To start: why do I feed in this way? Firstly, I think feeding only feeding rodents is 'too easy' and to me that's like 'getting something for free'. It looks beautiful but at some point you have the feeling that you end up getting screwed. Next to that I also want to satisfy the opportunism of the garter snakes as much as possible... therefore offer variety. Personally I think feeding garter snakes with only rodents is to unilateral. And continuously feeding such energy-rich preys does not fit in my view of the above

lijkt prachtig, maar op een of ander moment heb je toch het gevoel dat je uiteindelijk voor de gek gehouden wordt.

Daarnaast wil ik zoveel als mogelijk voldoen aan het opportunisme van de kousenbandslangen... variëteit bieden dus. Ik vind persoonlijk het voeren van alleen knaagdieren te eenzijdig. Daarnaast past het continue voeren met dergelijke energierijke prooien niet binnen mijn opvatting van de hierboven besproken opportunistische leefwijze van *Thamnophis*. Het zoeken naar andere voedselitems om het menu nóg gevarieerder te maken, is voor mij een wezenlijk onderdeel van mijn *Thamnophis*-hobby.

In het dieet van kousenbandslangen in het wild zijn knaagdieren slechts weinig aanwezig (behalve bij *Thamnophis elegans* en wellicht nog enkele andere soorten die niet noodzakelijkerwijs in de onmiddellijke nabijheid van water leven gedurende een groot deel van het jaar, zoals *Thamnophis scalaris*). In het artikel van Edgehouse, Michael J. (2008) staan o.a. enkele interessante tabellen (tabel 1 & 2) met daarin onderzoeksresultaten van wat *Thamnophis* in het wild eet.

Uiteraard hangt het af van de locatie waar individuele slangen worden gevonden. Leeft een populatie bijvoorbeeld in de buurt van een watertje waar nauwelijks vissen leven, maar waar het krioelt van de kikkers, dan is het logisch dat er meer kikkers dan vissen in de magen worden aangetroffen.

Wat mij het meeste opvalt, is dat het belangrijkste deel van het voedselpakket uit kikkers en vissen bestaat, en dat zoogdieren alleen bij *Thamnophis elegans* een rol spelen. Kikkers als belangrijkste voedseldier zou dus waarschijnlijk in het terrarium een hoge prioriteit moeten hebben, maar... Het is erg lastig om grote hoeveelheden kikkers te bemachtigen. In Nederland zijn alle amfibieën en reptielen (terecht) wettelijk

discussed opportunistic lifestyle of *Thamnophis*.

The search for other food items - to make the menu even more varied - is an essential part of the *Thamnophis* hobby for me. In the diet of garter snakes in the wild, rodents are only available in small numbers (except for *Thamnophis elegans* and perhaps a few other species that are not necessarily living in the immediate vicinity of water for a large part of the year, such as *Thamnophis scalaris*). In the article by Edgehouse, Michael J. (2008) are, amongst other info, some interesting tables (table 1 & 2) containing research results of what *Thamnophis* in the wild eats.

Of course it all depends on the location where individual snakes are found. When a population lives, for example, near water where barely live fish, but is teeming with frogs, it is logical that more frogs than fish are found in the stomachs.

What is most striking is that the most important part of the diet consists of frogs and fish and that mammals only play a role in the diet of *Thamnophis elegans*. Frogs as the main prey therefore probably should have a high priority in the terrarium but ... It is not that easy to get large amounts of frogs. In the Netherlands all amphibians and reptiles are protected by law (and that is a good thing), so these shall not be eligible. One could start breeding frogs, but this would have to be a very large one when you want to have enough frogs of all kinds of sizes during 8 to 10 months per year. But the most important reason for me to feed no frogs is a sentimental reason... I love frogs and I would not be able and/or willing to kill them and use them as food for my snakes. And since there are sufficient alternatives that are easily obtainable throughout the year and where my sentiment does not matter, I'll do it without frogs.

		Anura		Vis		Bloed- zuigers		Slakken		Sala- manders		Zoog- dieren		Overige		
Species	N	E	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I
T. a.	150	75	60	121	0	0	1	1	2	7	14	19	0	0	5	5
T. e.	19	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	1	1
T. s.	44	31	9	18	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1

Tabel 1

Voedselitems van *Thamnophis atratus*, *Thamnophis elegans*, en *Thamnophis sirtalis*, verzameld tussen 2004 en 2006 in het Santa Lucia Preserve in California.

N = het totaal aantal kousenbandslangen dat werd gevangen en waarvan de maaginhoud werd onderzocht.

S = Het aantal magen waar specifieke prooien in gevonden werden.

E = Het aantal lege magen.

I = Het aantal gevonden voedselitems in de magen.

		Anura		Fish		Leeches		Slugs		Sala- manders		Mammals		Other		
Species	N	E	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I
T. a.	150	75	60	121	0	0	1	1	2	7	14	19	0	0	5	5
T. e.	19	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	1	1
T. s.	44	31	9	18	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1

Table 1

Food items of *Thamnophis atratus*, *Thamnophis elegans* and *Thamnophis sirtalis*, collected between 2004 and 2006 in the Santa Lucia Preserve in California.

N = the total number of garter snake that was caught and of which the stomach contents was investigated.

S = the number of stomachs in which specific preys were found in.

E = the number of empty stomachs

I = the number of food items that were found in the stomachs.

beschermd, en komen dus niet in aanmerking. Je zou een kikkerkweek op kunnen zetten, maar dan moet het wel een grote kweek zijn om acht tot tien maanden per jaar voldoende kikkers in alle maten voorradig te hebben.

In short, the food that I give has to comply to the following requirements:

1. It has to be nutritious.
2. It has to be easily obtainable in a large part of the year, fresh or frozen.
3. It has to be affordable.

			Anura		Vis		Bloed- zuigers		Slakken		Sala- manders		Zoog- dieren		Overige	
Species	N	E	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I
T. a.	93	66	24	122	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
T. c.	547	423	44	60	36	106	0	0	0	0	1	1	0	0	4	4
T. e.	3003	2159	198	649	323	561	82	266	203	759	11	11	19	26	19	65
T. o.	21	15	0	0	0	0	0	0	4	4	3	3	0	0	0	0
T. s.	290	200	63	260	5	10	6	11	0	0	21	26	0	0	0	0

Tabel 2

Voedselitems van *Thamnophis atratus*, *couchii*, *elegans*, *ordinoides*, en *sirtalis*, verzameld tussen 1972 en 2006 door Steve Arnold en anderen.

N = het totaal aantal kousenbandslangen dat werd gevangen en waarvan de maaginhoud werd onderzocht.

S = Het aantal magen waar specifieke prooien in gevonden werden.

E = Het aantal lege magen.

I = Het aantal gevonden voedselitems in de magen.

			Anura		Fish		Leeches		Slugs		Sala- manders		Mammals		Other	
Species	N	E	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I
T. a.	93	66	24	122	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
T. c.	547	423	44	60	36	106	0	0	0	0	1	1	0	0	4	4
T. e.	3003	2159	198	649	323	561	82	266	203	759	11	11	19	26	19	65
T. o.	21	15	0	0	0	0	0	0	4	4	3	3	0	0	0	0
T. s.	290	200	63	260	5	10	6	11	0	0	21	26	0	0	0	0

Table 2

Food items of *Thamnophis atratus*, *Thamnophis couchii*, *Thamnophis elegans*, *Thamnophis ordinoides* and *Thamnophis sirtalis*, collected between 1972 and 2006 by Steve Arnold and others.

N = the total number of garter snake that was caught and of which the stomach contents was investigated.

S = the number of stomachs in which specific preys were found in.

E = the number of empty stomachs

I = the number of food items that were found in the stomachs.

De belangrijkste reden voor mij echter om geen kikkers te voeren aan mijn kousenbandslangen, is een sentimentele: ik vind kikkers veel te leuke dieren en ik zou het niet over mijn hart kunnen verkrijgen deze dieren als voedseldier te gebruiken. En aangezien er voldoende alternatieve mogelijkheden zijn die wel gemakkelijk verkrijgbaar zijn gedurende het hele jaar en waar mijn sentiment geen rol speelt, doe ik het wel zonder kikkers.

Kortom, waar moet het voedsel dat ik mijn slangen geef aan voldoen?

- het moet voedzaam zijn.
- het moet relatief gemakkelijk verkrijgbaar zijn in een flink deel van het jaar, vers of diepvries.
- het moet betaalbaar zijn.

Hoe?

Als er verscheidene slangen in een terrarium leven, knip ik het voedsel in hapklare brokken, die ongeveer even groot zijn als de koppen van de slangen. Dit om het afpakken van voer moeilijker te maken en dus te voorkomen dat ze elkaar in het ergste geval opeten. Hoe dan ook, je moet er altijd bij blijven. Dan kun je, als het fout gaat, nog een foto nemen en de dieren uit elkaar halen. Normaal gesproken zijn de slangen die in eenzelfde terrarium leven ongeveer even groot.

Ik knip het voer met een schaar, omdat dit voor mij het beste werkt. Ik experimenteer momenteel met een blender, want dat kan een hoop tijd besparen, zeker als je veel nakweekdiertjes moet voeren. Maar de eerste pogingen zijn nog geen succes te noemen. Wordt echter vervolgd.

Wanneer er maar één slang in een terrarium leeft, krijgt die hele spieringen en aan haar grootte aangepaste stukken van het andere voer. Het is niet noodzakelijk om hier toezicht op te houden.

Ik strooi op de bodem van de voederschalen een *dun* laagje algemeen verkrijgbaar

How?

If there are multiple snakes in one terrarium I cut the food into bite-sized pieces that are about the same size as the heads of snakes. This to make it more difficult for the snakes to steal the food from each other and in this way prevent that they devour each other. Anyway, you should *always* stay with your snakes when they are eating. So you are able, when things go wrong, (to take a picture and) take the animals out of the terrarium and force them to let go. Normally the snakes that live in the same terrarium are about the same size.

I cut the food with scissors because this works the best for me. I am experimenting with a blender, as this could save a lot of time, especially if you have to feed a lot juvenile snakes. Put the first attempts were not very satisfactory. But this will be continued.

When there is only one snake living in the terrarium it gets whole smelts and pieces of other food that has the right size for him/her. It is not necessary to stay and observe these snakes that are alone.

On the bottom of the feeding bowls I sprinkle a thin layer of a generally available multivitamin/mineral powder which is specifically formulated for reptiles. This is supplemented with extra vitamin B₁ (Thiamine) and Calcium. Since a few years I restarted to add this every second (or sometimes) third feeding. The supplements are thrown



*Altijd opletten tijdens het eten!
Always watch closely during the meals!*



Jonge *T. s. tetrataenia* eet spiering
Juvenile *T. s. tetrataenia* eats smelt



Spiering en kippenlever - Smelt and chicken liver



Jonge *T. s. tetrataenia* zijn gek op vis (zalm en spiering) - Juvenile *T. s. tetrataenia* really love fish (salmon and smelt)



Mannen gaan door het lint - Males are going crazy



Spiering en zalmfilet - Smelt and salmon fillet

multivitamine-/mineralenpoeder dat speciaal samengesteld is voor reptielen. Dit vul ik aan met wat extra vitamine B₁ (Thiamine) en Calcium. Ik doe dit de laatste paar jaar weer bij vrijwel elke tweede of derde voederbeurt. De supplementen gooi ik elk jaar tijdens de winterslaap weg en koop ik in het voorjaar weer nieuw.

Bij pasgeboren slangen die nog niet eerder gegeten hebben, laat ik de toevoegingen allemaal achterwege. Pas als ze een keer of drie, vier hebben gegeten, begin ik kleine hoeveelheden supplement toe te voegen. Ik heb gemerkt dat ze minder gemakkelijk gaan eten, wanneer je meteen bij de eerste voeding supplementen toevoegt. Hebben



Grootteverschil tussen een etende en een niet-etende T. s. tetrataenia na drie weken
Size difference between an eating and not-eating T. s. tetrataenia after three weeks

ze eenmaal drie of vier keer gegeten, dan trekken ze zich er niks meer van aan.

Het eerste voedsel dat ik aanbied zijn kleine stukjes spiering. Werkt dit niet na twee pogingen (we zijn dan twee of drie dagen verder), dan ga ik over op zalmfilet of koolvisfilet. Normaal gesproken is een van deze drie soorten voedsel aantrekkelijk genoeg voor hen om te gaan eten.

De eerste twee, drie weken zet ik vrijwel elke dag een schaalje met voedsel in de opkweekterraria. Ik doe in het schaalje wat water dat gebruikt is om de vis in te ontdoien. Ik heb gemerkt dat de slangetjes beter en sneller gaan eten op deze manier. Als de eerste twee, drie weken voorbij zijn, is het tamelijk goed zichtbaar welke slangen goed eten en welke niet. Het grootteverschil is dan al goed duidelijk.

Ik vang nu de niet- en/of slechte eters uit het terrarium en zet die in een apart terrarium. De goede eters gaan nu over op om de twee dagen eten en dit blijf ik een maand of zo doen. De niet- en slechte eters hebben nu meer rust en het merendeel gaat dan gewoon eten. Soms is het nodig om een andere voedselsoort te proberen, zoals bijvoorbeeld kabeljauw, schar of sprat. Zo heb ik een keer een aantal halsstarrige niet-etende *Thamnophis fulvus* 'aan de praat gekregen' met stukjes geep. Toen ze eenmaal een keer hadden gegeten, accepteerden ze ook andere vissoorten. Het is een kwestie van wat experimenteren.

De achterblijvers krijgen de eerste weken ook vrijwel elke dag voedsel voorgeschoteld. Na circa vier weken krijgen ze om de dag eten. De enkele diertjes die alles blijven weigeren en er slecht beginnen uit te zien, maak ik dood om te voorkomen dat er een lijdensweg ontstaat.

Als alle jongen ongeveer twee maanden zijn, breng ik het voeren terug naar om de drie tot vier dagen. Het merendeel van de achterblijvers is dan inmiddels ongeveer

away every year during the brumation and bought fresh in spring.

In newborn snakes that have never eaten before I leave all the additions omitted. When they have eaten 3 or 4 times I start to add small amounts of supplement. I noticed that when you add supplements at the very first feeding they're less easy starting to eat. Once they have eaten 3 or 4 times the supplement does not bother them anymore.

The first food that I offer is small pieces of smelt. When this does not work after two attempts (two or three days have passed), I turn to salmon or pollock fillet. Normally one of these three types of food is attractive enough for them to start eating.

The first two/three weeks I place a small bowl with food in the terrariums of the juveniles almost every day. In these bowls I put some water in which the fish has thawed. I noticed that the little snakes start to eat faster this way, but also better. When the first two/three weeks have passed, it is pretty good visible which snakes eat well and which are not. The size difference is already well established. I now catch the non- and/or poor eaters from the terrarium and put them in a separate enclosure. The young snakes that are eating well now get food every second day and I keep doing this for about a month.

The non- and/or poor eaters have more rest now because they are separated from the brutal ones. Most of them start eating now without much extra attention. Sometimes it is necessary to try some other fish such as cod, dab and sprat. Once I triggered some stubborn, non-eating *Thamnophis fulvus* juveniles to start eating on small pieces of garfish (*Belone belone*). Once they had eaten 1 time they accepted other fish too. You sometimes have to experiment a bit.

These stragglers get during the following four weeks, food on also almost every day. After about 4 weeks they get food every

even groot als de slangen die vanaf de eerste keer goed aten. Deze worden dan weer herenigd met hun broertjes en zusjes.

De enkele exemplaren die toch wat kleiner zijn gebleven dan de rest, krijgen de naam 'kneusjes' opgeplakt, blijven gescheiden van de rest en krijgen vanaf dit moment extra aandacht. Echter alleen als ze het goed doen, maar minder snel groeien. Dit houdt in dat ze nog meer variatie krijgen en ook vaker gevoerd worden. Doorgaans zijn deze kneusjes na ongeveer een jaar op de te verwachten, normale lengte. Deze diertjes blijven gewoonlijk tot minstens hun tweede levensjaar bij mij, maken een winterslaap door en veranderen pas van eigenaar, als ik zeker weet dat ze volledig in orde zijn. Of ik houd ze zelf.

Alle jongen van soorten die een winterslaap nodig hebben, gaan in hun geboortjaar in winterslaap. Dit heeft nog nooit problemen opgeleverd. Na hun eerste winterslaap gaan de jongen mee in het voedingsritme van de volwassen dieren. Dat houdt in dat ze elke vijf tot acht dagen gevoerd worden. Als ze alleen vis krijgen, dan krijgen ze gewoonlijk zoveel als ze op kunnen. Als er ook vlees bij zit, dan krijgen ze minder.

Ik voer tegenwoordig niet meer alle slangen tegelijk om tijd te besparen. Ik probeer de slangen die alleen in een terrarium zitten (en dus geen toezicht nodig hebben) op de ene dag te voeren en de rest een paar dagen later. En zo kan het gebeuren dat restjes die niet opgegeten zijn na een paar uur in het terrarium van andere slangen gezet worden. Deze krijgen dan evenzogoed ook nog eten als het écht hun beurt is. Zo is er redelijk wat onregelmatigheid en dat is precies wat ik wil.

Wat?

Spiering...

Deze kleine vissen hebben om te beginnen het ideale formaat om aan visetende slangen te voeren. Daarnaast zijn ze relatief gemakkelijk verkrijgbaar, zowel vers als diepvries, zijn ze goed betaalbaar en vinden de kousenbandslangen ze blijkbaar lekker.

second day. The few snakes that continue to refuse everything and start to look poor I kill in order to prevent an agony.

When all the young are about two months old the feeding is reduced to every 3 to 4 days. Most of the 'laggards' are now about the size of the snakes that ate well from the start. These are then reunited with their siblings. The few specimen that still are smaller than the rest get the name 'misfits' and get extra attention from now on and stay separated from the others. But only when they are doing fine but do not grow as fast as their siblings. This means that they are getting even more variation and also are more often fed. Generally, these 'misfits' have reached the length that you would expect to be normal after a year or so. These 'misfits' are not sold in their first year, are brumated and when they do well in their second year they are sold (or I keep them myself). All the young from species that need a brumation are brumated in their birth year and this never caused any problems.

After their first brumation the young get the same feeding rhythm as the adults. This means that they are fed every 5 - 8 days. When they only get fish they get as much food as they can eat. When I add meat, they get less.

Nowadays I don't feed all snakes simultaneously to save me some time. I start a feeding sessions two times per feeding period. I try to feed the snakes that live alone (and therefore don't need supervision) on one day and the others a few days later. And then it sometimes happens that, when after a few hours not all the food is eaten, I place the bowls with leftovers in other terrariums. But when it is their turns to eat they again get food. This creates quite a lot of irregularity and that is exactly what I want.

What?

Smelt...

To start, these small fish have the ideal size to feed to fish-eating snakes. Furthermore



T. eques scotti, volwassen vrouw, eet een eendagskuiken
T. eques scotti, adult female, eats a day-old chick



Stukken eendagskuiken - Pieces of day-old chick



Volwassen vrouw *T. s. tetrataenia* eet een kopje van een eendagskuiken - Adult female *T. s. tetrataenia* eats the head of a day-old chick



Spiering en eendagskuiken - Smelt and day-old chick



Volwassen vrouw *T. s. tetrataenia* eet een stuk eendagskuiken - Adult female *T. s. tetrataenia* eats a piece of a day-old chick



Vrouw T. s. tetrataenia eet sprot
Female T. s. tetrataenia eats sprat



Volwassen vrouw T. fulvus eet een stuk sprot
Adult female T. fulvus eats a piece of sprat



Vrouw T. s. tetrataenia eet een stuk eendagskuiken - Female T. s. tetrataenia eats a piece of day-old chick



Paartje T. s. tetrataenia eet sprot - Pair T. s. tetrataenia eats sprat

Een ander voordeel is dat de graten tamelijk zacht zijn, waardoor er geen gevaar is dat de slangen zich beschadigen aan scherpe graten, wanneer je hun in stukjes geknipte spiering voert. Het zijn hele visjes met alle organen en graten er nog in. Ze hebben dus een hoge voedingswaarde.

Ik voer twee verschillende soorten, namelijk de kleine koorbaarvis (*Atherina boyeri*) en de Europese spiering (*Osmerus eperlanus*). Een en ander hangt af van wat de leverancier beschikbaar heeft. Op het internet vond ik wat gegevens over de voedingswaarde van spiering (link 1). 85 gram spiering bevat 105 calorieën, 19 gram proteïne, 2,6 gram vet, 76 mg cholesterol, 0,699 gram enkelvoudig onverzadigde vetzuren, 0,965 meervoudig onverzadigde vetzuren en is rijk aan mineralen en vitamines.

Het enige nadeel is dat spiering thiaminase bevat, maar dat is simpel op te lossen door thiamine (vitamine B₁) aan de visjes toe te voegen. Thiaminases zijn enzymen die de thiaminemoleculen splitsen of afbreken en inactief maken. Ik heb in al de jaren dat ik spiering voer nog nooit een kouseband-slang gehad die leed aan de ziekteverschijnselen die door thiaminase kunnen ontstaan. Voor meer info over thiaminase verwijst ik naar www.thamnophis.eu. Ik denk dat spiering zo'n 75% van het menu uitmaakt van mijn kousenbandslangen.

Knaagdieren...

Deze voer ik maar zelden en gewoonlijk alleen aan zwangere kousenbandslangen. Meer dan twee tot vier pinkies per slang per zwangerschap geef ik niet. Alle overige slangen krijgen zelden tot nooit muisjes.

Eendagskuikens...

Sinds een jaar of twee voer ik zo nu en dan eendagskuikens aan mijn kousenbandslangen. In eerste instantie kregen alleen de grote vrouwen (*Thamnophis eques scotti* en *Thamnophis sirtalis tetrataenia*) zo nu en dan eendagskuiken. De eerstgenoemde

they are relatively easy obtainable, both fresh and frozen, they are affordable and seemingly the garter snakes find them delicious. Another advantage is that their fish bones are quite soft so there is no danger the snakes get injured when they eat smelt that is cut in small pieces. They are whole fish with all the organs and bones still in it. So they have a good nutritional value.

There are two different species that I feed: the big-scale sand smelt (*Atherina boyeri*) and the European smelt (*Osmerus eperlanus*). This depends on what my dealer delivers. On the internet I found some information about the nutritional value of smelt (link 1). 85 grams smelt contains 105 calories, 19 grams protein, 2.6 grams fat, 76 mg cholesterol, 0,699 grams of mono-unsaturated fatty acids, 0,965 polyunsaturated fatty acids and is rich in minerals and vitamins.

The only disadvantage is that smelt contains thiaminase, but that is easily solved by adding thiamine (vitamin B₁) to the fish. Thiaminase are enzymes which split/break off the thiamine molecules and make them inactive. In all the years that I feed smelt to my garter snakes I have never had one specimen that suffered from the symptoms that can occur by thiaminase. For more info about Thiaminase I refer to www.thamnophis.eu. I think smelt forms some 75% of the menu of my garter snakes.

Rodents...

I seldom feed mice to my garter snakes and when I do it is most of the times to pregnant females. They never get more than 2 to 4 pinkies during their whole pregnancy. All the other garter snakes are rarely, if ever, fed with mice or other rodents.

Day-old-chicks...

For a year or two now I feed day-old chicks to my garter snakes every now and then. Initially only the large females (*Thamnophis eques scotti* and *Thamnophis sirtalis tetra-*

krijgt één keer in de vier tot vijf weken een heel kuiken en de San Francisco kousbandslang een in stukken geknipt kuiken. Voor haar is een heel kuiken te groot.

Toen duidelijk werd dat ze deze kuikens erg fanatiek verorberden, ben ik ze ook aan andere kousbandslangen gaan geven. Ook hier één keer in de vier tot vijf weken. Ik knip de kuikens in stukken van het juiste formaat en voeg ze toe aan een schaalje met hierin ook stukjes spiering. Het is mooi om te zien dat de meeste slangen feilloos de stukjes kuiken tussen de vis uithalen. Het gaat hier dan om het vlees, de botjes en de organen van het kuiken; aan veel stukjes zitten ook nog wat donsveertjes. Alleen de kop geef ik dan als extraatje aan de eerder genoemde grote vrouwen. Ook de babyslangetjes krijgen dit zo nu en dan en eten dit menu graag.

Voordeel van eendagskuikens is dat ze goed verkrijgbaar zijn (diepvries), niet duur zijn en een prima voedingswaarde hebben. Een eventueel nadeel is dat het in stukjes knippen van de kuikens een vies karweitje is, maar dat vind ik persoonlijk niet erg.

Het vaak gehoorde probleem dat bijvoorbeeld slangen van het genus *Pantherophis* dunne, erg stinkende ontlasting hebben na het eten van eendagskuikens, heb ik bij *Thamnophis* niet kunnen waarnemen. Ontlasting van *Thamnophis* heeft sowieso geen vaste consistentie en de geur is niet opvallend anders dan bij het eten van alleen vis.

Op de website van rodentpro (link 2) vond ik wat gegevens (tabel 3) over de voedingswaarde van muizen, ratten en eendagskuikens. Zelf heb ik nog nooit ratten aan mijn kousbandslangen gevoerd. Op de website van academia.edu (link 3) vind je een PDF-bestand waarin uitgelegd wordt dat eendagskuikens geschikt voedsel zijn voor slangen in gevangenschap.

taenia) were fed every now and then with day-old chicks. The first-mentioned gets every 4 - 5 weeks a whole day-old chick and the female San Francisco garter snake than gets one that is cut in pieces. A whole chick is too big for her.

But when I noticed that these chicks were eaten very fanatically by those two females I started to feed them to my other garter snakes too every 4 - 5 weeks. I cut the chicks into pieces of the appropriate size and add them to a bowl with pieces of smelt. It's nice to see that most snakes flawlessly pick the pieces of the day-old chicks from between the fish. I feed the meat the bones and the organs from the chicks; many pieces also have some fuzz feathers attached on it. Only the heads of the chicks are not cut into pieces; they are fed to the two big females. Also the baby snakes are fed with these chick pieces every now and then. They love it.

The great advantage of day-old chicks is that they are widely available (frozen), not expensive and have an excellent nutritional value. Possible drawback is that it is a dirty job to cut the chicks into pieces, but I personally do not mind to do it.

The problem I have often heard in the past, for example in snakes of the genus *Pantherophis* that their feces are very thin and terribly smelling after eating day-old chicks. I have not observed this in my garter snakes. Feces of *Thamnophis* have no solid consistency anyway and the smell is not strikingly different from when they only ate fish. On the website of Rodentpro (link 2) I found some data about the nutritional values of mice, rats and day-old-chicks. Personally I have never fed rats to my garter snakes.

On the website of Academia.edu (link 3) you can find a PDF-file in which is explained that day-old-chicks are suitable food for snakes in captivity.

Prey	Calcium (%)	Phosphorus (%)	Magnesium (%)	Sodium (%)	Potassium (%)	Copper Mg/Kg	Iron Mg/Kg	Zinc Mg/Kg	Manganese Mg/Kg
Mouse (neonate) < 3 grams	1,17	Not available	0,11	Not available	Not available	19,2	181,3	82,5	0,2
Mouse (juvenile) 3 - 10 grams	1,47	Not available	0,09	Not available	Not available	13,4	153,6	75,4	13,1
Mouse (adult) >10 grams	2,98	1,72	0,16	Not available	Not available	6,7	137,9	67,5	7,7
Rat (neonate) < 10 grams	1,85	Not available	0,14	Not available	Not available	60,6	275,8	113,6	6,2
Rat (juvenile) 10 - 50 grams	2,07	Not available	0,12	Not available	Not available	11,3	133,2	81,9	2,6
Rat (adult) >50 grams	2,62	1,48	0,08	Not available	Not available	6,3	148	62,1	11
Chicken (one-day-old)	1,69	1,22	0,05	0,71	0,80	5,2	119,5	97,4	3,9

Tabel 3 - Table 3

Sprat...

Bij mijn leverancier van spiering zag ik op een gegeven moment sprat (*Sprattus sprattus*) op de bestellijst staan. Die wordt als hele vis verkocht, dus met kop en organen (tabel 4). De sprat behoort tot de haringachtigen (*Clupeidae*), dus het is aannemelijk dat hij thiaminase bevat. Ik ga er overigens altijd van uit dat vissen thiaminase bevatten als ik het niet zeker weet.

Deze vissen zijn ongeveer tien tot twaalf centimeter lang; het 'vlees' is wat droog en stug. Mijn grote vrouwen eten deze in hun geheel en de andere slangen krijgen hen in stukjes geknipt. Eenjarige slangen bleken er niet zo gek op te zijn en krijgen deze vis niet meer, ook al omdat het een vervelende vis is om in heel kleine stukjes te knippen. De wat oudere slangen eten sprat meestal wel. Ik geef deze vis niet zo vaak, gemiddeld een keer per zes weken. Over het hoge natriumgehalte van sprat maak ik me geen zorgen, daar ik hem maar weinig voer.

Sprat...

On the order list of my smelt-supplier I saw that he had frozen sprat (*Sprattus sprattus*). They are sold as whole fishes, with head and organs. The sprat belongs to the herring family (*Clupeidae*), so it is plausible that it contains thiaminase. By the way, I always consider fish of which I have no information, is containing thiaminase.

These fish are about 10-12 cm long; the 'meat' is somewhat dry and stiff. My big females get whole sprats and the other snakes get pieces of it. Most snakes in their first year are not fond of this fish and therefore don't get it anymore. It is a difficult fish to cut in very small pieces, so this also is a good reason to stop feeding it to the young ones. Most of the older snakes don't mind eating it. I give it about once every 6 weeks. The high sodium value of sprat doesn't worry me since I do not feed it often.

Voedingswaarde Vis/Vlees www.thamnophis.eu Nutritive value Fish/meat

Nederlandse naam <i>Sprat</i>		Wetenschappelijke naam / Scientific name (100 gram) <i>Sprattus sprattus</i> (100 grams)				English name <i>Sprat</i>	
Vit A (mg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B6 (mg)	Vit B11 (mg)	Vit B12 (mg)	Vit C (mg)	Vit D (mg)
0	0,15	0,15	0,40	10	5	1	9,5
Natrium (mg) Sodium	Kalium (mg) Potassium	Calcium (mg) Calcium	Fosfor (mg) Phosphorus	IJzer (mg) Iron	Magnesium (mg) Magnesium	Koper (mg) Copper	Zink (mg) Zinc
1650	250	20	220	0,7	30	0,06	0,8

Tabel 4 - Table 4

Visfilet...

Ik voer gemiddeld één keer per twee tot vier weken visfilet. Ik combineer dit meestal met spiering of iets anders, maar ik voer het ook wel zonder andere voedselitems. Wel voeg ik altijd het eerder besproken vitamine-/mineralensupplement toe. De meest gebruikte vis hierbij is zalm, koolvis en kabeljauw. Maar ik voer ook wel stukjes bot, schar, forel, etc. als we dit zelf eten.

Belangrijk in de keuze van de vis kan zijn of deze gekweekt is of in het wild gevangen. Ik geef de voorkeur aan gevangen vis, omdat er over gekweekte vis steeds vaker ‘verhalen de rondte doen’ over antibiotica-gebruik, lagere voedingswaarde, etc. Zie de webpagina van link 7 voor wat meer info. Aangezien ik niet kan controleren hoe ernstig het allemaal is en of dit ook voor Nederland geldt, neem in het zekere voor het onzekere.

Sommige soorten kousenbandslangen hebben voor wat betreft de visfilets een voorkeur voor zalm. Andere eten liever koolvis. Dit is een kwestie van uitproberen. Ook individueel is er soms een verschil in voorkeur. Om deze reden combineer ik de vissoorten meestal. Op mijn website staat een verwijzing (link 4) naar een flink aantal tabellen die ik gemaakt heb met voedingswaardes van vlees en vis.

Fish fillet...

Once in 2 - 4 weeks I give my garter snakes fish fillets. This is usually combined with smelt or something else, but sometimes I offer it to the snakes without something else. But I always add the multivitamin/mineral supplement that I mentioned earlier. The most used fish fillets are salmon, pollock and cod. But sometimes I also give them pieces of flounder, dab, trout, etc. when we eat these ourselves

It can be important whether the fish is bred in captivity or caught in the wild. I prefer wild caught fish because there are all kinds of negative stories about captive bred fish, such as about the use of antibiotics, lower nutritional values, etc. Look at this webpage (link 7) for some info. Because I cannot check if this also is the case for captive bred fish in the Netherlands I do not give it to my snakes. Better safe than sorry.

Some garter snake species prefer salmon; others prefer pollock. This is a matter of trying out. Also individually, there sometimes is a difference in preference. For this reason I combine some fish species most of the time.

On my website there is a link (4) to a large number of tables with nutritional values of all kinds of meat and fish.

Hieronder enkele van deze tabellen met voedingswaardes van diverse soorten vis.

Some of tables with the nutritional values of some fish species.

Nederlandse naam <i>Zalm</i>		Wetenschappelijke naam / Scientific name (100 gram) <i>Salmonidae</i> (100 grams)				English name <i>Salmon</i>	
Vit A (mg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B6 (mg)	Vit B11 (mg)	Vit B12 (mg)	Vit C (mg)	Vit D (mg)
0,1	0,16	0,3	0,35	12	3	0	9
Natrium (mg) Sodium	Kalium (mg) Potassium	Calcium (mg) Calcium	Fosfor (mg) Phosphorus	IJzer (mg) Iron	Magnesium (mg) Magnesium	Koper (mg) Copper	Zink (mg) Zinc
150	400	20	200	1	30	0,2	0,8

Tabel 5 - Table 5

Nederlandse naam <i>Tilapia</i>		Wetenschappelijke naam / Scientific name (100 gram) <i>Chiclidae family</i> (100 gram)				English name <i>Tilapia</i>	
Vit A (mg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B6 (mg)	Vit B11 (mg)	Vit B12 (mg)	Vit C (mg)	Vit D (mg)
-	0,03	0,09	0,30	-	2	0	1,5
Natrium (mg) Sodium	Kalium (mg) Potassium	Calcium (mg) Calcium	Fosfor (mg) Phosphorus	IJzer (mg) Iron	Magnesium (mg) Magnesium	Koper (mg) Copper	Zink (mg) Zinc
50	450	120	340	1,8	25	0,07	0,6

Tabel 6 - Table 6

Nederlandse naam <i>Koolvis (diepvries)</i>		Wetenschappelijke naam / Scientific name (100 gram) <i>Pollachius virens</i> (100 grams)				English name <i>Pollock (frozen)</i>	
Vit A (mg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B6 (mg)	Vit B11 (mg)	Vit B12 (mg)	Vit C (mg)	Vit D (mg)
0,01	0,08	0,1	0,08	7	3	0	0
Natrium (mg) Sodium	Kalium (mg) Potassium	Calcium (mg) Calcium	Fosfor (mg) Phosphorus	IJzer (mg) Iron	Magnesium (mg) Magnesium	Koper (mg) Copper	Zink (mg) Zinc
100	360	20	320	0,5	28	0,05	0,5

Tabel 7 - Table 7

Nederlandse naam <i>Kabeljauw</i>		Wetenschappelijke naam / Scientific name (100 gram) <i>Gadus morhua</i> (100 grams)				English name <i>Atlantic Cod</i>	
Vit A (mg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B6 (mg)	Vit B11 (mg)	Vit B12 (mg)	Vit C (mg)	Vit D (mg)
0,11	0,12	0,15	0,15	8	2	0	0
Natrium (mg) Sodium	Kalium (mg) Potassium	Calcium (mg) Calcium	Fosfor (mg) Phosphorus	IJzer (mg) Iron	Magnesium (mg) Magnesium	Koper (mg) Copper	Zink (mg) Zinc
67	380	16	265	0,4	25	0	0,5

Tabel 8 - Table 8

Visafval...

Ik ben altijd op zoek naar manieren om het menu uit te breiden. Op een bepaald moment had ik een idee en dat heb ik inmiddels uitgevoerd. Eén van mijn broers gaat graag vissen, o.a. in de Ooster- en Westerschelde en andere Zeeuwse wateren. Ik vroeg hem om het afval dat overblijft na het schoonmaken van de vis voor me in te vriezen. Ik was vooral geïnteresseerd in de organen en het spijsverteringsstelsel. Daar zitten veel voedingsstoffen in. Om het (kleine) risico op parasitaire besmettingen te voorkomen, blijft het 'afval' minstens een maand ingevroren.

Nadat ik een portie had ontdooid, heb ik het waar nodig wat op maat geknipt. Er zat ook een kop van een paling bij en die was precies een mooie maat voor mijn vrouw *Thamnophis eques scotti*. Het spul is tamelijk glibberig en daarom moeilijk uit het bakje te pakken voor de slangen. Ik heb om die reden (en ook om een beetje controle te houden) de ingewanden e.d. met een pincet gevoerd. Zelfs het vrouwtje *Thamnophis sirtalis sirtalis*, erythristic nam het uit het pincet aan. Normaal is ze daar niet toe te verleiden.

Het is een wat gore bedoening en om die reden heb ik het later alleen nog in Curverboxen gevoerd. De eerste keer heb ik in het terrarium gevoerd, omdat ik foto's wilde maken. Ik heb het ook al een paar keer aan mijn nakweekslangetjes gegeven en die zijn er ook gek op. Ik combineer het gewoonlijk met visfilet of spiering. Ik geef het, afhankelijk van de visprestaties van mijn broer Ed, één keer in de één tot twee maanden. Het is ideaal om het te combineren met bijvoorbeeld visfilet. Beetje calcium toevoegen en je hebt een complete vis.

Makreel...

In onze plaatselijke supermarkt zag ik, naast de diepvrieszalm die ik gewoonlijk koop, ook diepvriesmakreel liggen voor een redelijke prijs. Omdat ik dit nog nooit had uitgeprobeerd bij mijn kousenbandslangen, kocht ik een zak.

Fish waste...

I am always searching for ways to expand the menu. At one point I had an idea that in the meanwhile has been tested successfully. One of my brothers loves to fish. Most of the time this is done in the Ooster- and Westerschelde and other waters in Zeeland. I asked him to freeze the fish waste that remains after the evisceration of the fish. I was particularly interested in the organs and the gastrointestinal system. There are many nutrients in it. To avoid the (small) risk of parasitic infections, the 'waste' remains frozen for at least a month.

After I thawed a portion I needed to cut it in the right sizes. There was also a head of an eel and that had the right size for my *Thamnophis eques scotti* woman. The stuff is quite slippery and therefore difficult to grab from the tray for the snakes. Therefore I handed the pieces with long tweezers (in this way I also could control the eating). Even the erythristic common garter snake female accepted the feeding with tweezers. Normally she does not accept any food that is 'hand-given'.

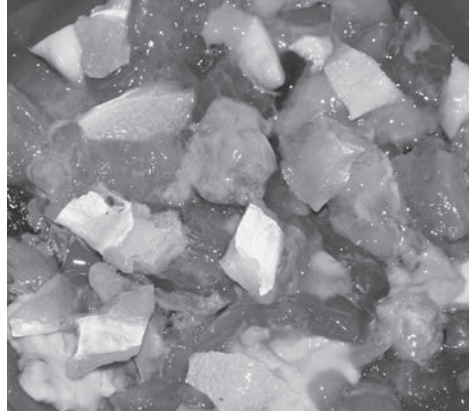
Feeding this stuff is quite a filthy business and for that reason I later only feed it in Curver-boxes. The first time I offered it in the large fire-place-terrarium so I could make some nice, tasteful pictures. I also fed it to my newborn snakes and they love it too. Normally I combine it with smelt or fish fillets. I offer this food once every 1 to 2 months, depending on the fishing achievements of my brother Ed. I think it is an ideal food to combine with fish fillets. Just add some calcium and you have a whole fish.

Mackerel...

In our local supermarket I found, next to frozen salmon fillet, some frozen mackerel fillet for a reasonable price. Because I never fed mackerel before at my *Thamnophis*, I thought: let's give it a try. This fish is caught at the Norwegian coast and has the MSC certification. This means that it is certified sustainable seafood.



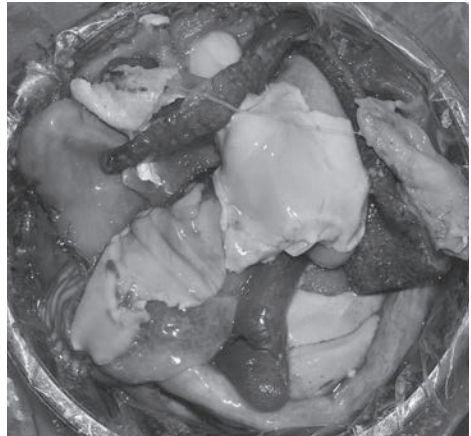
T. radix "anerythric" eet visafval
T. radix "anerythric" eats fish waste



Visafval - Fish waste



T. s. pickeringii "orange" eet visafval
T. s. pickeringii "orange" eats fish waste



Visafval - Fish waste



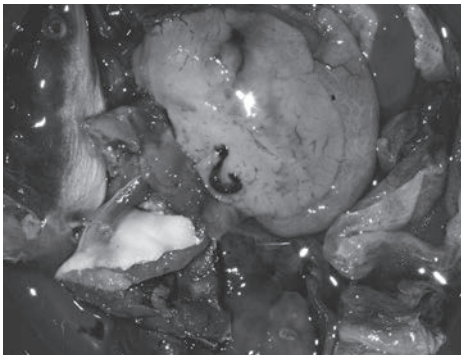
T. s. sirtalis "black" eet makreel
T. s. sirtalis "black" eats mackerel



Visafval - Fish waste



Iedereen is gek op visafval - Everyone is crazy about fish waste



*Het eerste visafval dat ik uitprobeerde
The first fish waste I tried*



*T. s. pickeringii "blue" eet spiering en visafval
T. s. pickeringii "blue" eats smelt and fish waste*



*Vrouw T. s. tetrataenia eet voor het eerst visafval
Female T. s. tetrataenia eats fish waste for the first time*



*Vrouw T. s. tetrataenia eet voor het eerst visafval
Female T. s. tetrataenia eats fish waste for the first time*

Deze vis bleek gevangen te zijn bij de kust van Noorwegen en heeft het MSC-certificaat. Dit houdt in dat het op duurzame wijze gevangen vis is. Ik voerde al geregeld zalm aan mijn slangen, omdat ze dit erg lekker lijken te vinden en omdat deze vis Omega-3-vetzuren bevat. Per 100 gram bevat zalm drie, vier gram Omega-3-vetzuren.

Waarom makreel proberen?

Per 100 gram bevat makreel 6,1 gram Omega-3- vetzuren. Makreel (*Scomber scombrus*) is een vette vissoort die grote hoeveelheden Omega-3-vetzuren bevat (eicosapentaenoic acid (EPA) en docosahexaenoic acid (DHA) (6,1 gram per 100 gram vis). Deze vetzuren zijn erg goed voor hart en bloedvaten. En als het gezond is voor mensen, dan zal het ook wel goed zijn voor kousenbandslangen.

Naast de genoemde vetzuren bevat makreel natuurlijk ook allerlei vitamines en mineralen. Zie de tabel. Deze hoeveelheden kunnen variëren omdat makreel een natuurproduct is. Het enthousiasme bij de slangen was in eerste instantie wisselend. Van alle soorten waaraan ik het gevoerd heb, waren er steeds minstens een of twee exemplaren die het aten. In sommige gevallen aten alle exemplaren er van. Sommige aten slechts een paar stukjes en andere aten zich vol. In hoeverre het meespeelde dat er altijd wat exemplaren moeten vervellen en/of geen trek hebben, weet ik niet. Bij de volgende voedingen met deze vissoort was het resultaat ongeveer gelijk aan de eerste keer. De slangen die deze vis wél aten deden dit zeer gretig. Ik voer mijn slangen slechts zo nu en dan met makreel, vermengd met andere vis en/of organen.

Onderzoek toont aan dat Omega-3-vetzuren ontstekingsremmend werken en dat ze chronische ziekten zoals hartproblemen, kanker en artritis helpen voorkomen. Omega-3-vetzuren zijn sterk geconcentreerd in de hersenen aanwezig en blijken belangrijk te zijn voor cognitieve- (geheugen en prestaties) en gedragsfuncties (link 5).

I already fed salmon to all my garter snakes every now and then because they like it very much and because of the Omega-3 fatty acids it contains. 100 grams of salmon contains 3,4 grams Omega 3 fatty acids.

Why try mackerel?

100 grams of mackerel contains 6,6 grams Omega 3 fatty acids. Mackerel (*Scomber scombrus*) is a fatty fish that is high in two kinds of omega-3 fatty acids, eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA). Omega-3 fatty acids benefit the heart and blood vessels. So when it's healthy for humans it probably is also healthy for garter snakes. Next to the omega-3-fatty acids, mackerel also contains other vitamins and minerals (table 9). These amounts may vary, of course, because it is a natural product.

All the species that I offered it to, there were at least one or two specimen that ate it. Some of them ate a few pieces; others consumed all the fish pieces. There were also individuals who did not eat from it. Whether they did not like it, had no appetite at that moment or started their shedding process, I cannot tell. On the other hand, the specimen that ate it, ate eagerly. I have no plans to give my garter snakes mackerel every week. I will only feed it every now and then, in combination with the intestines and organs of other fish.

Research shows that omega-3 fatty acids reduce inflammation and may help lower risk of chronic diseases such as heart disease, cancer, and arthritis. Omega-3 fatty acids are highly concentrated in the brain and appear to be important for cognitive (brain memory and performance) and behavioural function (link 5).

Top 5 of fish that contain Omega-3 fatty acids is:

Salmon, (fresh) Sardines, Smelt, Shad (*Alosa sapidissima* - a Herring species) and Anchovies (link 6).

Nederlandse naam <i>Makreel</i>		Wetenschappelijke naam / Scientific name (100 gram) <i>Scomber scombrus</i> (100 grams)				English name <i>Atlantic Mackerel</i>	
Vit A (mg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B6 (mg)	Vit B11 (mg)	Vit B12 (mg)	Vit C (mg)	Vit D (mg)
1	0,1	0,3	0,2	8	8,5	0	4
Natrium (mg) Sodium	Kalium (mg) Potassium	Calcium (mg) Calcium	Fosfor (mg) Phosphorus	IJzer (mg) Iron	Magnesium (mg) Magnesium	Koper (mg) Copper	Zink (mg) Zinc
290	270	12	200	1	24	0,1	0,6

Tabel 9 - Table 9

De top 5 van vissen die Omega-3-vetzuren bevatten zijn: verse zalm, sardienen, de Amerikaanse Elft en ansjovis (link 6).

Dillies...

Dillies zijn kleine, bodembewonende diepzeevisjes die je in 100-gramsverpakkingen als diepvriesproduct kunt kopen. Ik heb geen idee of ze overal verkrijgbaar zijn, maar mijn spieringleverancier verkoopt ze in elk geval wel. Deze visjes zijn 1 tot 4 cm lang en dit formaat leek me ideaal om te voeren aan babyslangetjes.

Echter, niet alle slangetjes zijn hier van gecharmeerd. Maar als ik ze tussen de andere visstukjes doe, eten de meeste er toch wel van. Ik heb geen idee wat de voedingswaarde van deze visjes is, maar aangezien ze in hun geheel gegeten worden, lijkt het me een goede aanvulling op de rest van het menu. Ik geef ze niet vaak, één keer in de zes weken.

Kippenorganen...

Verse kippenhartjes, kippenmaagjes en kippenlevertjes zijn in Nederland voor een gunstige prijs het hele jaar verkrijgbaar in grote supermarkten. Dit orgaanvlees wordt verkocht als kattenvoer, maar kippenlevertjes zijn ook voor mensen heerlijk als je ze bakt. Ik koop meestal een redelijk hoeveelheid tegelijk en vries die in porties in.

Ik voer deze drie kippenorganen gemiddeld één keer per vier weken. Gewoonlijk doe ik een aantal stukjes tussen de spiering e.d.

Dillies...

Dillies are small, benthic inhabiting deep-sea fish that can be bought as a frozen product in 100 gram packs. Have no idea if they are available everywhere, but my smelt supplier sells them in any case though. These fish are 1 to 4 cm long and this format seemed ideal to feed to my baby snakes. However, not all the little snakes like them. But when I add some of these fish to the bowl with smelt etc. they do eat them anyway. I have no idea what their nutritional value is, but since it are whole fish with everything still in it I suppose they are an addition to the menu. I do not feed them often, maybe once in 6 weeks.

Chicken organs...

Fresh chicken hearts, chicken stomachs and chicken livers are, in the Netherlands, sold in lots of supermarkets. You can buy them the whole year and they are not expensive. This organ meat is sold as cat food, but chicken livers are also great for people if you bake them. I usually buy a reasonable amount at the same time and freeze it in portions. I feed these chicken organs once per four weeks to my snakes. Usually I combine them with pieces of smelt, etc. Also with this food there are many snakes who first pick the pieces of meat out of the bowl before they grab the fish pieces.

When feeding this meat you have to be extra alert when two snakes decide to grab the same piece. These pieces of meat do not break in two as easy like the pieces of



Dillies

fish. The chance that one snake swallows another one is possible. Not all snakes are keen about the liver, but when it is combined with fish most of them will eat it.

Earth worms...

In the past I have tried these but not in the last years. At first I do not like to dig. And I do not trust the earth worms that are sold as bate for fishing purposes. These are not meant for consumption and you never know what may have happened with them. Earthworms are often used to get the young snakes started. But in my case fish generally works fine too, so I simply banned earth worms. Clear data on the nutritional value of earthworms I did not find. I do not think I harm my snakes by not giving them earth worms.

References

Edgehouse, Michael J., 'Garter Snake (Thamnophis) Natural History: Food Habits and Interspecific Aggression' (2008). *All Graduate Theses and Dissertations*. Paper 81.



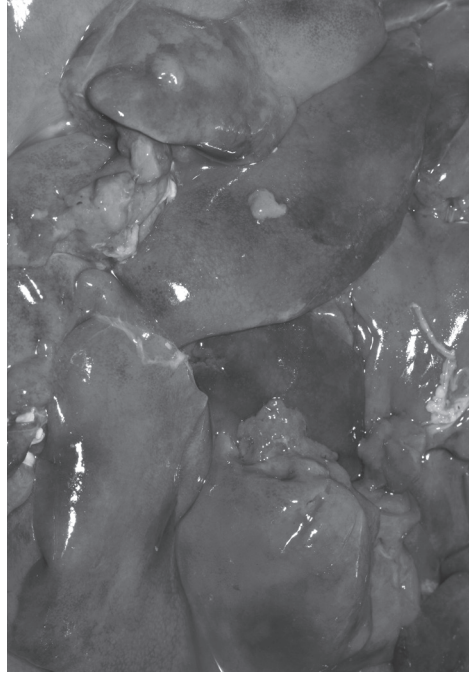
Dillies – *T. s pickeringii* vindt deze wel erg lekker! – *T. s. pickeringii* loves them very much!

Ook bij dit voedsel zijn er veel slangen die deze orgaanvleesstukjes er als eerste tussenpakken.

Bij het voeren met dit vlees moet je extra alert zijn, want wanneer twee slangen hetzelfde stukje vasthebben, is het risico groot dat de ene de andere mee naar binnentrekt. Bij het voeren met vis is dit risico kleiner, omdat stukjes vis gemakkelijker in tweeën breken. Niet alle slangen zijn gecharmeerd van de lever, maar het merendeel lust dit wel of eet het 'per ongeluk' omdat het tussen de stukjes vis zit.

Regenwormen...

Dit voedsel heb ik wel eens geprobeerd, maar geef ik al jaren niet meer. Ten eerste heb ik de pest aan spitten. En de regenwormen die in de hengelsportzaak verkocht worden om mee te vissen, vertrouw ik niet. Deze zijn niet bedoeld voor consumptie en je weet maar nooit wat er mee gebeurt is. Regenwormen worden nogal eens gebruikt om jonge slangen aan het eten te krijgen.



Kippenlevers - chicken livers



T. eques scotti, volwassen vrouw, eet een kippenhart - T. eques scotti, adult female, eats a chicken heart

Nederlandse naam <i>Kippenlever</i>		Wetenschappelijke naam / Scientific name (100 gram) <i>Gallus gallus domesticus</i> (100 grams)				English name <i>Chicken Liver</i>	
Vit A (mg)	Vit B1 (mg)	Vit B2 (mg)	Vit B6 (mg)	Vit B11 (mg)	Vit B12 (mg)	Vit C (mg)	Vit D (mg)
9,8	0,3	2,5	0,8	2000	40	30	0,2
Natrium (mg) Sodium	Kalium (mg) Potassium	Calcium (mg) Calcium	Fosfor (mg) Phosphorus	IJzer (mg) Iron	Magnesium (mg) Magnesium	Koper (mg) Copper	Zink (mg) Zinc
75	260	12	240	7,5	17	0,3	3,2

Tabel 10 - Table 10

Maar bij mij werkt vis in het algemeen ook prima, dus ik begin er gewoon niet meer aan. Duidelijke gegevens over de voedingswaarde van regenwormen heb ik niet kunnen vinden. Ik heb niet het idee dat ik mijn slangen te kort doe als ik geen regenwormen geef.

Literatuur

Edgehouse, Michael J., 'Garter Snake (*Thamnophis*) Natural History: Food Habits and Interspecific Aggression' (2008). *All Graduate Theses and Dissertations*. Paper 81.

Website:

Link 1 - <http://www.livestrong.com/article/457143-what-are-the-health-benefits-of-smelt>

Link 2 - http://www.rodentpro.com/qpage_articles_03.asp

Link 3 - <http://www.academia.edu/418766>

Link 4 - http://www.thamnophis.eu/thamnophis/Voedingswaarde%20vis_vlees_online.doc

Link 5 - <http://www.umm.edu/altmed/articles/omega-3-000316.htm>

Link 6 - http://fishcooking.about.com/od/howtochoosefreshfish/tp/omega3_list.htm

Link 7 - <http://www.draxe.com/eating-tilapia-is-worse-than-eating-bacon>

Websites:

Link 1 - <http://www.livestrong.com/article/457143-what-are-the-health-benefits-of-smelt>

Link 2 - http://www.rodentpro.com/qpage_articles_03.asp

Link 3 - <http://www.academia.edu/418766>

Link 4 - http://www.thamnophis.eu/thamnophis/Voedingswaarde%20vis_vlees_online.doc

Link 5 - <http://www.umm.edu/altmed/articles/omega-3-000316.htm>

Link 6 - http://fishcooking.about.com/od/howtochoosefreshfish/tp/omega3_list.htm

Link 7 - <http://www.draxe.com/eating-tilapia-is-worse-than-eating-bacon>

