

PREDATIE DOOR SLAKKEN OP EIEREN VAN HAAIEN EN ROGGEN

P.H.F. Bor

Predation by snails on eggs of sharks and skates

Marine snails predate on eggs of sharks and skates by drilling holes in the egg-capsule and consuming the contents. This article discusses this phenomenon. After introductory chapters on the systematics of egg-laying sharks and skates and the different types of eggs, an overview is given of relevant literature published on this subject. The following predators are mentioned: *Buccinum undatum*, *Burnupena papyracea*, *B. lagenaria*, *Cypraea spadicea* and possibly *Natica alderi*, *N. catena*, *N. montagui*, *N. pusilla* and *N. sordida*. It is thought that other naticid and muricid gastropods also predate on eggs of sharks and skates.

Inleiding

Een ieder die op het strand schelpen verzamelt, is wel bekend met het fenomeen dat in sommige kleppen van bivalven kleine ronde boorgaatjes zitten. Deze boorgaatjes worden veroorzaakt door slakken. Wat echter minder bekend is, is dat de slakken die deze boorgaten in kleppen van tweekleppigen maken, dit ook doen in eieren van haaien en roggen (fig. 1). In de enkele jaren geleden verschenen veldgids voor eikapsels van haaien en roggen (Bor, 1998) is het onderwerp predatie door slakken slechts summier behandeld. In dit artikel wil ik u hier wat meer informatie over geven.

De eierleggende haaien en roggen

Haaïen en roggen (Elasmobranchii) vormen samen met de draakvissen (Holocephali) de klasse van de kraakbeenvissen (Chondrichthyes). Deze groep bevat 929-1164 recente soorten, waarvan 96% haaien en roggen en 4% draakvissen zijn (Compagno, 1999). De bekendste vertegenwoordigers van de haaien en roggen zijn ongetwijfeld de witte haai (*Carcharodon carcharias*), de walvishaai (*Rhincodon typus*), de reuzenhaai (*Cetorhinus maximus*), de hamerhaai (genus *Sphyrna*) en de manta (*Manta birostris*). Dit zijn allemaal soorten die levendbaar zijn. Eierleggende haaien vinden we onder de minder bekende groepen, zoals stierkophaaien (Heterodontidae), halsbandtapijthaaien (Parascylliidae), langstaarttapijthaaien (Hemiscylliidae), zebrahaaien (Stegostomatidae), kathaaien (Scyliorhinidae), rugvinkathaaien (Proscylliidae) en verpleegsterhaaien (Ginglymostomatidae). Eierleggende roggen vinden we alleen binnen de orde Rajiformes. In totaal zijn ongeveer 43% van de haaien en roggen eierlegend (Compagno et al., 1989).

Het eikapsel van een haai of een rog

Binnen de eierleggende haaien is er grote variatie in het uiterlijk van het eikapsel. Dit varieert van het schroefvormige eikapsel met twee spiraalzomen bij de stierkophaaien, tot de eenvoudige ovale eikapsels bij de bamboehaaien (genus *Chiloscyllium*, uit de familie Hemiscylliidae). Het meest bekend bij ons in Nederland zijn de eikapsels van twee soorten uit de familie der kathaaien, de kathaai (*Scyliorhinus stellaris*) en de hondshaai (*S. canicula*). Deze eikapsels zijn sigaarvormig met aan alle hoeken lange hechtstraden, waarmee het eikapsel aan bijvoorbeeld zeewier vastgezet kan worden. In sommige genera binnen de kathaaien (*Atelomyxerus*, *Galeus*) ontbreken deze hechtstraden gedeeltelijk of helemaal.

Eikapsels van roggen zijn meer uniform. Meestal is het eikapsel rechthoekig, langer dan breed en op iedere

hoek voorzien van een uitstekende hoorn, welke lang (bijvoorbeeld koekoeksrog - *Leucoraja naevus*) dan wel kort (bijvoorbeeld vleet - *Dipturus batis*) kan zijn. Langs de lange zijden kunnen zomen aanwezig zijn. Het meest gevonden eikapsel op het Nederlandse strand is dat van de stekelrog (*Raja clavata*).

Eieren van haaien en roggen vormen een eiwitrijke voedingsbron. Het is dan ook niet verwonderlijk dat slakken, wanneer zij de mogelijkheid hiertoe krijgen, deze voedingsbron benutten.

Slachtoffers en daders: een literatuuroverzicht

Er is in de loop der jaren weliswaar niet veel, maar wel interessante literatuur op het gebied van predatie door slakken op eieren van haaien en roggen verschenen. Opmerkelijk is dat de laatste tien jaar vier artikelen over dit onderwerp zijn verschenen. Dit zal ongetwijfeld te maken hebben met het feit dat vooral roggen niet alleen door natuurlijke predatoren bedreigd worden, maar ook door overbevissing, en de interesse voor deze dieren aan het toenemen is.

Ruim 40 jaar geleden publiceerde Ansell (1961) al een artikel geheel gewijd aan predatie door slakken op eieren van een haai. Het ging hier om 2 opgedregde eieren van *Scyliorhinus canicula*. Ansell noemt vijf soorten uit het geslacht *Natica* als mogelijke predatoren (*N. alderi*, *N. catena*, *N. montagui*, *N. pusilla* and *N. sordida*).

McLaughlin & O'Gower (1971) rapporteren over boorgaten in eieren van de Port Jacksonstierkophaai, *Heterodontus portusjacksoni*, in Botany Bay (Sydney, Australië). Ze vonden 10 eieren op de bodem van de baai, waarvan er 3 een embryo bevatten en de overige 7 aangeboord waren. Eieren die in rotsspleten 'verstopt' zaten (12 stuks) vertoonden geen boorgaten. Een mogelijke predator wordt niet genoemd.

Grover (1972) bespreekt in zijn artikel predatie op eieren van de zwelhaai, *Cephaloscyllium ventriosum*. Van de 42 opgedoken eieren bleek slechts in 2 stuks een embryo aanwezig te zijn. De overige 40 waren leeg, waarvan 29 met één tot vijf boorgaten. Grover concludeert dat van de eieren die hij bestudeert heeft slechts 20-27,5% uitgekomen is. Hoewel hij wel een link legt naar mogelijk een mariene slak als predator ('a gastropod of the order Stenoglossa'), noemt hij geen specifieke soort.

Belangrijk werk is gedaan door David Cox en Tom Koob. Zij hebben twee artikelen gepubliceerd, waarin ze niet alleen melding maken van predatie door slakken, maar ook verhalen van een experiment dat ze uitgevoerd hebben om de predatiedruk te meten (Cox & Koob, 1991; 1993). Dit onderzoek werd gedaan met eieren van

de Amerikaanse roggensoort *Leucoraja erinacea*. Ook hebben zij later nog gepubliceerd over predatie op eieren van de sterrog (*Amblyraja radiata*) (Cox et al., 1999), een soort waarvan de lege eikapsels ook op het Nederlandse strand gevonden kunnen worden (Bor, 1998).

Cox & Koob (1991, 1993) hebben naast museummateriaal voornamelijk eikapsels bekeken, welke op het strand aangespoeld gevonden werden. Zo maken ze melding van de vondst van 44 eikapsels van *L. erinacea*, waarvan er 35 (79,55%) boorgaten hadden (met een totaal van 80 gaten). Van 14 eikapsels was de uitgang (de plaats waar het jonge dier naar buiten komt) nog dicht. Van een vondst van 22 eikapsels, waarbij 2 exemplaren wegens beschadiging niet in de analyse betrokken konden worden, bleken 19 exemplaren van de overgebleven 20 eikapsels boorgaten te vertonen (95%). Van die 19 hadden er 7 een gesloten uitgang (37%).

In het artikel uit 1993 bespreken ze naast het bovengenoemde ook een vondst van 39 eikapsels, waarvan 18 van *L. erinacea* en 21 van *Raja eglanteria*. Bij de eerstgenoemde soort waren 16 eikapsels bruikbaar. Acht hiervan vertoonden boorgaten (50%). In totaal was bij 3 eikapsels de uitgang gesloten (17%). Eikapsels van *Raja eglanteria* vertoonden een iets lagere predatiedruk. Van de 20 bruikbare eikapsels hadden er 19 boorgaten (95%). Daaronder waren er 3, waarvan de uitgang nog dicht was (15%).

Ook bespreken ze in dit artikel predatie op eieren van de zwelhaai, *C. ventriosum*. Van de 10 gevonden eieren hadden er 7 gaten (70%). Van deze 7 eikapsels waren er maar liefst 6 nog dicht (86%).

Het meest interessante uit de artikelen van Cox & Koob is echter het experiment dat ze met eikapsels van *Leucoraja erinacea* gedaan hebben in Frenchman Bay. In een kooi met 4 compartimenten, 2 op de vloer en 2 daarboven, werden respectievelijk 24 (onder) en 30 (boven) eieren geplaatst. Na 1 jaar bleken er 12 boorgaten te vertonen. Tussen de bovenste en onderste compartimenten was een groot verschil. Van de 24 eieren uit de bovenste compartimenten was er slechts 1 aangeboord. In de onderste compartimenten was echter ongeveer de helft (11 van de 24) aangeboord. Tijdens een duik observeerden ze ook ter plekke een borende slak. Deze werd gedetermineerd als *Buccinum undatum* (in het artikel uit 1991 abusievelijk als *B. undulatum* geschreven).

Op de kust van Zuid-Afrika spoelen ook regelmatig eikapsels van haaien en roggen aan. Craig Smith en Charles Griffiths (1997) hebben op diverse plaatsen strandmateriaal verzameld en geanalyseerd. De predatiedruk voor de verschillende soorten bleek nogal verschillend te zijn. Voor eieren van roggen was deze kleiner dan 14%. Daarentegen was de predatiedruk voor soorten uit het genus *Haploblepharus* (schaamhaaien, uit de Scyliorhinidae) 18-30%, met een top voor *H. fuscus* van 40%. Als mogelijke predatoren noemen Smith & Griffiths (1997) de slakkensoorten *Burnupena papyracea* en *B. lagenaria*. Bij proeven in aquaria werd waargenomen dat deze slakken 3 eieren in 8 weken consumeerden. Het boorgat dat deze soorten maakten kwam overeen met een type, dat ook in

strandmateriaal aangetroffen was.

Het meest recent verschenen artikel op het gebied van predatie door slakken op eieren van haaien en roggen, is ook het enige wat gebruik maakt van in zee verzameld materiaal (Cox et al., 1999). Er werden 217 gedregde eikapsels van de sterrog, *Amblyraja radiata*, bestudeerd. Bij 39 eikapsels werden boorgaten gevonden. De predatiedruk werd vastgesteld op minimaal 4-6%, gebaseerd op eikapsels met boorgaten en een gesloten uitgang. Als mogelijke predatoren noemen de auteurs niet nader gespecificeerde 'naticid and muricid gastropods'.

De allerlaatste melding van predatie door een slak op een ei van een haai kwam via internet. Naar aanleiding van een vraag over predatie op eieren van haaien op ELASMO-L (een e-mail discussiegroep van de American Elasmobranch Society) mailde John O'Sullivan van Monterey Bay Aquarium op 19 maart 2002 het volgende: 'In 1983 I photographed a chestnut cowrie (*Cypraea spadicea*), feed on a horn shark (*Heterodontus francisci*) egg at the Scripps aquarium. Since then I have seen this a number of times in the field. The problem is what you see is that the cowrie uses its radula to pierce the egg capsule. When it does the greater pressure (?) within the egg capsule streams a fine trail of yolk out from the egg. Now is the cowrie feeding on the yolk, shell, or stuff growing on the shell itself? I can't say for sure, but the bottom line is that the egg dies.'

Resumerend kan gezegd worden dat het fenomeen van predatie door slakken op eieren van haaien en roggen weliswaar bekend is, maar dat er nog veel vragen overblijven, zeker op het gebied van de mogelijke predatoren en het effect dat predatie door slakken heeft op de uiteindelijke populatiegrootte van haaien en roggen in zee. Ik hoop niettemin dat ik u in dit artikel enigszins wat bij heb kunnen brengen over predatie door mijn vroegere liefde (slakken) op mijn huidige (eikapsels van haaien en roggen)!

Dankwoord

Ik wil graag Rick Martin (www.reefquest.com) bedanken voor het natrekken van de informatie uit McLaughlin & O'Gower, en John O'Sullivan voor het mogen gebruiken van zijn waarneming.

Literatuur

- Ansell, A.D., 1961. Egg capsules of the dogfish (*Scyliorhinus canicula*, Linn.) bored by *Natica*. (Gastropoda, Prosobranchia). Proceedings of the Malacological Society of London, 34: 248-249.
- Bor, P.H.F., 1998. Eikapsels van haaien en roggen. Wetenschappelijke Mededeling K.N.N.V. no. 223: 48 pp.
- Compagno, L.J.V., 1999. Systematics and body form. In: W.C. Hamlett (1999) ed.; Sharks, skates and rays: the biology of elasmobranch fishes: I-X, 1-515. (John Hopkins University Press)
- Compagno, L.J.V., D.A. Ebert & M.J. Smale, 1989. Guide to the sharks and rays of southern Africa. 160 pp. Struik Publishers.
- Cox, D.L. & T.J. Koob, 1991. Predation on eggs of the little skate (*Raja erinacea*) in the gulf of Maine. Bulletin of the

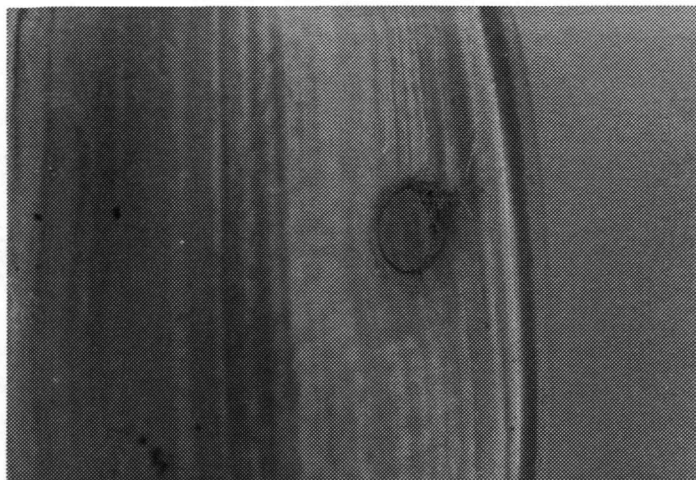


Fig. 1: Boorgat in een eikapsel van , (coll. NNM R32800;
Den Helder 19-03-1950 leg: J.A.W. Lucas & C. Swennen). [foto: I. Regtien/
Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden]

Mount Desert Island Biological Laboratory 30: 123-124.

Cox, D.L. & T.J. Koob, 1993. Predation on elasmobranch eggs. *Environmental Biology of Fishes*, 38: 117-125.

Cox, D.L., P. Walker & T.J. Koob, 1999. Predation on eggs of the thorny skate. *Transactions of the American Fisheries Society*, 128(2): 380-384.

Grover, C.A., 1972. Predation on egg-cases of the swell shark, *Cephaloscyllium ventriosum*. *Copeia*, 1972(4): 871-872.

McLaughlin, R.H. & A.K. O'Gower, 1971. Life history and underwater studies of a heterodont shark. *Ecol. Monogr.*, 41: 271-289.

Smith, C. & C. Griffiths, 1997. Shark and skate egg-cases cast up on two South African beaches and their rates of hatching succes, or causes of death. *S. Afr. J. Zool.*, 32(4): 112-117.

Adres van de auteur:

Lepelaarsoord 6

2317 XK Leiden

E-mail: peter@rajidae.tmfweb.nl

Website: www.rajidae.tmfweb.nl