

# Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

Postbus 68  
1970 AB IJmuiden  
Tel.: 0255 564646  
Fax.: 0255 564644  
E-mail: visserijonderzoek.asg@wur.nl  
Internet: www.rivo.wageningen-ur.nl

Centrum voor  
Schelpdier Onderzoek  
Postbus 77  
4400 AB Yerseke  
Tel.: 0113 672300  
Fax.: 0113 573477

## Intern rapport

Nummer: 05.001

## De determinatie van Inktvis-bekjes

Auteurs: A.S. Couperus, C.J.G. van Damme

Project nummer: 32.11.242.101

Datum: januari 2005

Instructie voor intern gebruik, geschreven naar aanleiding van een bezoek aan de universiteit van Aberdeen van 5 t/m 9-2-1996.

Het ongepubliceerde manuscript werd bewerkt en aangevuld met foto's uit de eigen collectie in december 2004.

|                    |    |
|--------------------|----|
| Aantal exemplaren: | 8  |
| Aantal pagina's:   | 26 |
| Aantal tabellen:   | 2  |
| Aantal figuren:    | 21 |
| Aantal bijlagen:   | 1  |

# Inhoudsopgave

|  |    |
|--|----|
| Inhoudsopgave.....                                     | 2  |
| Voorwoord.....   | 3  |
| 1. Inleiding .....                                     | 4  |
| 2. Conserveren en uitzoeken .....                      | 7  |
| 3. Schatten van gewicht en mantellengte.....           | 11 |
| 4. Literatuur .....                                    | 12 |
| 5. Soort-beschrijvingen.....                           | 13 |
| 5.1 Sepiolidae.....                                    | 13 |
| 5.1.1 Sepiola en Sepietta.....                         | 15 |
| 5.2 Loliginidae .....                                  | 16 |
| 5.2.1 Loligo.....                                      | 16 |
| 5.2.2 Allotheutis.....                                 | 17 |
| 5.3 Eledone (Octopodidae; subfamilie Eledoninae) ..... | 17 |
| 5.4 Ommastrephidae.....                                | 19 |
| 5.4.1 Illex/Todaropsis .....                           | 20 |
| 5.4.2 Todarodes .....                                  | 21 |
| 5.5 Gonatus (Gonatidae) .....                          | 22 |
| 5.6 Cranchiidae.....                                   | 22 |
| 5.6.1 Taonius (subfamilie Taoniinae) .....             | 23 |
| 5.6.2 Teuthowenia (subfamilie Cranchiinae) .....       | 23 |
| 5.7 Histioteuthis (Histioteuthidae) .....              | 24 |
| 5.7.1 Histioteuthis reversa.....                       | 25 |
| 5.7.2 Histioteuthis bonellii.....                      | 25 |
| 5.8 Brachiotheutis (Brachiotheutidae).....             | 25 |
| 6. Bijlage.....  | 26 |

## Voorwoord

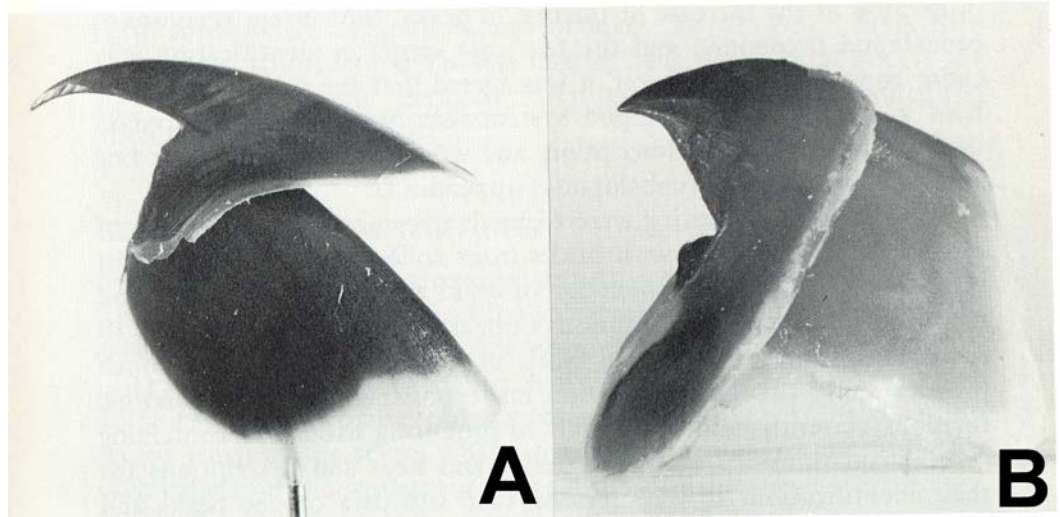
Dit verslag is bestemd voor gebruik binnen RIVO-DLO en is bedoeld als steun voor mensen die zich bezig houden met het op naam brengen van de monddelen van inktvissen uit de magen van zeezoogdieren.

Sinds eind 1992 wordt op het RIVO onderzoek gedaan naar de bijvangst van zeezoogdieren in de Nederlandse pelagische visserij. Dit onderzoek wordt gefinancierd met DWK-gelden en de EU-projecten BIOECO 93/017, MAMDIS 94/018 en NECESSITY. In het kader van dit onderzoek brachten vissers tussen 1992 en 1998 per ongeluk bijgevangen dolfijnen aan land voor onderzoek (de dolfijnen zijn altijd dood wanneer ze aan dek komen). Op het RIVO vindt dissectie van de dolfijnen plaats. Weefsels en organen worden beschikbaar gesteld aan verschillende instituten voor onder meer toxicologisch, pathologisch en anatomisch onderzoek. In het kader van het bovengenoemde onderzoek op het RIVO wordt de maaginhoud onderzocht. Dit gebeurt om inzicht te krijgen in het foerageergedrag van dolfijnen (vlak) voor en tijdens de bijvangst. Een groot aantal magen van de aangevoerde dolfijnen (witflankdolfijn, gewone dolfijn en tuimelaar) blijkt resten van inktvissen te bevatten. De delen die het langst intact blijven, zijn de monddelen. Vaak zijn dit de enige lichaamsdelen van inktvissen die worden aangetroffen.

## 1. Inleiding

De monddelen zijn chitineus en hebben de vorm van een papegaaisnavel. In het Engels wordt de term *Cephalopod beak* (inktvis-snavel) gebruikt. Het dorsale en ventrale deel hiervan worden consequent respectievelijk *upper beak* en *lower beak* genoemd. Hier kiezen we voor de term inktvisbek, bestaande uit een onderkaak en bovenkaak (figuur 1). Voor een uitgebreide beschrijving van de monddelen van inktvissen zie Clarke (1986).

Het is aan te bevelen om Clarke (1986; aanwezig in de RIVO-bibliotheek) te raadplegen en in elk geval de inleiding te lezen. Dit rapport is een handleiding om inktvis-bekjes op naam te brengen. De aantekeningen hieronder betreffen alleen de soorten die in magen van de bovengenoemde witflankdolfijnen (n=50), gewone dolfinen (n=11) en tuimelaars (n=2), gevangen ten zuidwesten van Ierland, werden aangetroffen. Ze moeten worden gezien als aanvulling of als verduidelijking van hetgeen in Clarke (1986) wordt vermeld. Omdat wordt verondersteld dat ook Clarke (1986) geraadpleegd wordt, worden de Engelse termen gebruikt.

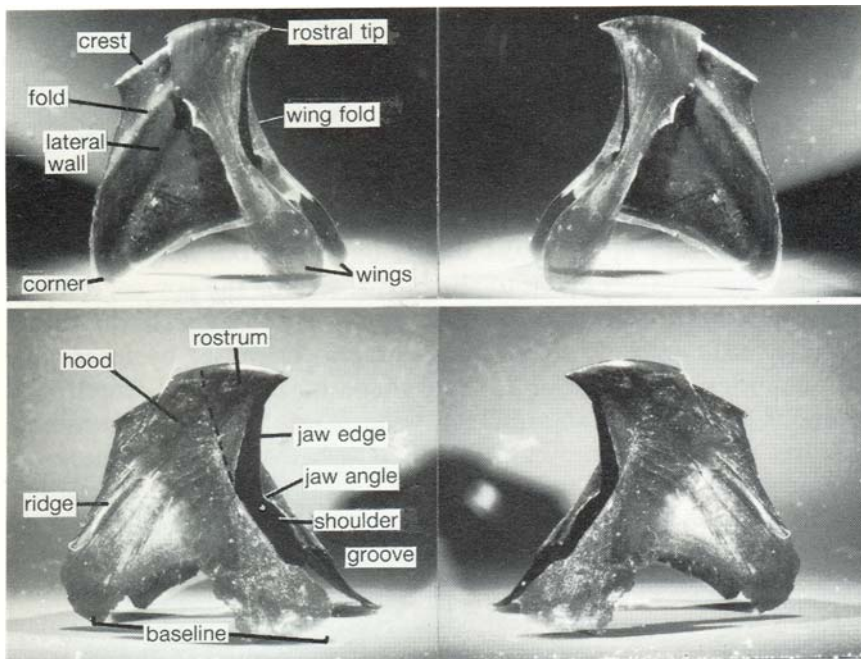


*Figuur 1. Profiel van de boven- (A) en onderkaak (B) van een inktvis. De onderkaak is, vanuit de positie in de inktvis gezien, ondersteboven weergegeven zodat een betere vergelijking tussen onder- en bovenkaak mogelijk is. (Bron: Clarke 1986)*

Het is zeer goed mogelijk dat binnen het Noordoost Atlantische gebied en in de buurt van Mauritanië andere dan de hier behandelde soorten worden aangetroffen. Daarom is het van belang om een goede gids, liefst met verspreidingskaartjes, bij de hand te hebben. Nesis (1987; eerste druk 1982) behandelt alle soorten en vermeldt verspreidingsgebieden. Helaas is dit boek niet meer verkrijgbaar. Guerra (1992) behandelt voor wat betreft het Noordoost Atlantisch gebied, de soorten die tussen de 35° en 47° NB voorkomen (in het Spaans; dit boek staat in de RIVO-bibliotheek). Roper, Sweeney & Nauen (1984) uit de reeks FAO Fisheries Synopsis behandelt alleen de soorten die voor de visserij van belang (kunnen) zijn. Niet alle soorten uit het gebied komen aan bod. Ook dit laatste boek staat in de RIVO-bibliotheek.

Het is niet bekend hoelang na consumptie nog herkenbare bekjes in de magen van zeezoogdieren kunnen worden aangetroffen. Verondersteld wordt dat ze in de maag minder aan slijtage onderhevig zijn dan otolieten (Bigg and Fawcett, 1985; Harvey, 1988). Bij de sectie op twee overleden zwarte zwaardwalvissen in het Zeedierenpark Harderwijk, werden, "grote hoeveelheden" inktvis-kaken aangetroffen in de magen. Hierdoor is het vermoeden gerezen dat mogelijk tot enkele weken na consumptie nog bekjes aangetroffen kunnen worden!

Vergeleken met de bovenkaken laten de onderkaken grotere verschillen tussen soorten zien. Clarke (1986) concentreert zich volledig op onderkaken. Voor een benoeming van de onderdelen van de onderkaak, zie figuur 2.



Figuur 2. Onderdelen van de onderkaak. (Bron: Clarke 1986)

Een kaak bestaat uit gepigmenteerde gedeelten en doorzichtige, celluloid-achtige delen, in het Engels aangeduid met de term *cartilage*. Het *rostrum*, de eigenlijke "snavel" is altijd donkerbruin of zwart gekleurd. Naarmate het dier ouder wordt, raakt de rest van de kaak gepigmenteerd. Dit betekent bijvoorbeeld dat een kleine kaak met veel pigment, afkomstig moet zijn van een kleine soort. De mate van pigmentatie is ook verschillend per soort. De gepigmenteerde delen zijn steviger en daardoor veel minder aan aantasting door maagzuur onderhevig, dan de ongepigmenteerde delen. Het komt vaak voor dat de *wings* van de onderkaak (gedeeltelijk) ontbreken, omdat deze vaak niet gepigmenteerd zijn. Hieraan kan men zien dat het om bekjes gaat die al langer in de maag gezeten hebben. Ook de achter-randen van de *hood* en de *lateral wall* zijn vaak ongepigmenteerd en daarom vaak weggesleten. Omdat kaken van jonge dieren minder gepigmenteerd zijn is de kans om deze in maag aan te treffen dus ook lager.

## 2. Conserveren en uitzoeken

De inktvisbekjes kunnen bewaard worden in gebufferde formaline en in 70% alcohol. Alcohol is te prefereren, omdat de bekjes hierin mooier blijven (de doorzichtige delen worden niet dof).

Meestal wordt gebruik gemaakt van de onderkaken om, naast de determinatie van soorten, ook het aantal gevangen inktvissen te bepalen. Soms is het aantal bovenkaken echter groter dan het aantal onderkaken. In dergelijke gevallen bepaalt het aantal bovenkaken het aantal in de maag aangetroffen exemplaren. Daarnaast kunnen bovenkaken helpen bij determinatie, wanneer men over referentie-materiaal beschikt. Hoewel de determinatie zich concentreert op de onderkaken, is het bij het uitzoeken verstandig om de bovenkaken wel te bewaren.

Houd materiaal waarvan nog verse delen in de maag aanwezig zijn gescheiden van de fractie die enkel uit bekjes bestaat. De weke delen kunnen belangrijk zijn voor de determinatie (bijvoorbeeld doordat de mantel-lengte van het dier gemeten kan worden). Daarnaast weet men, bij dieren waarvan de weke delen nog aanwezig zijn, zeker dat ze slechts enkele uren voor het overlijden in de maag aanwezig waren, terwijl de "kale" bekjes zich gedurende dagen of weken kunnen hebben opgehoopt.

Wees bedacht op resten van de vangarmen (veelal *dactyli*: de verdikte uiteinden van de tentakels). Dit zijn de weke delen die vaak het langst in de maag aanwezig zijn. Indien mogelijk moeten deze samen met de bijbehorende bekjes (die in dat geval nauwelijks aangetast zijn) bij de fractie van het verse materiaal bewaard worden.

Vaak loopt het aantal onder- en bovenkaken uit een dolfijnenmaag in de tientallen. Vóór de eigenlijke determinatie worden daarom als eerste de (onder)kaken in groepen gesorteerd op grond van onderlinge verschillen in de algemene vorm en de mate van pigmentatie. Hoewel het hier gaat om verschillen die bij een betrekkelijk oppervlakkige beschouwing met het blote oog zijn waar te nemen, kan dit problemen opleveren voor een leek, zéker wanneer deze niet beschikt over een referentie-collectie. Let vooral op de volgende aspecten (zie voor de terminologie figuur 3):

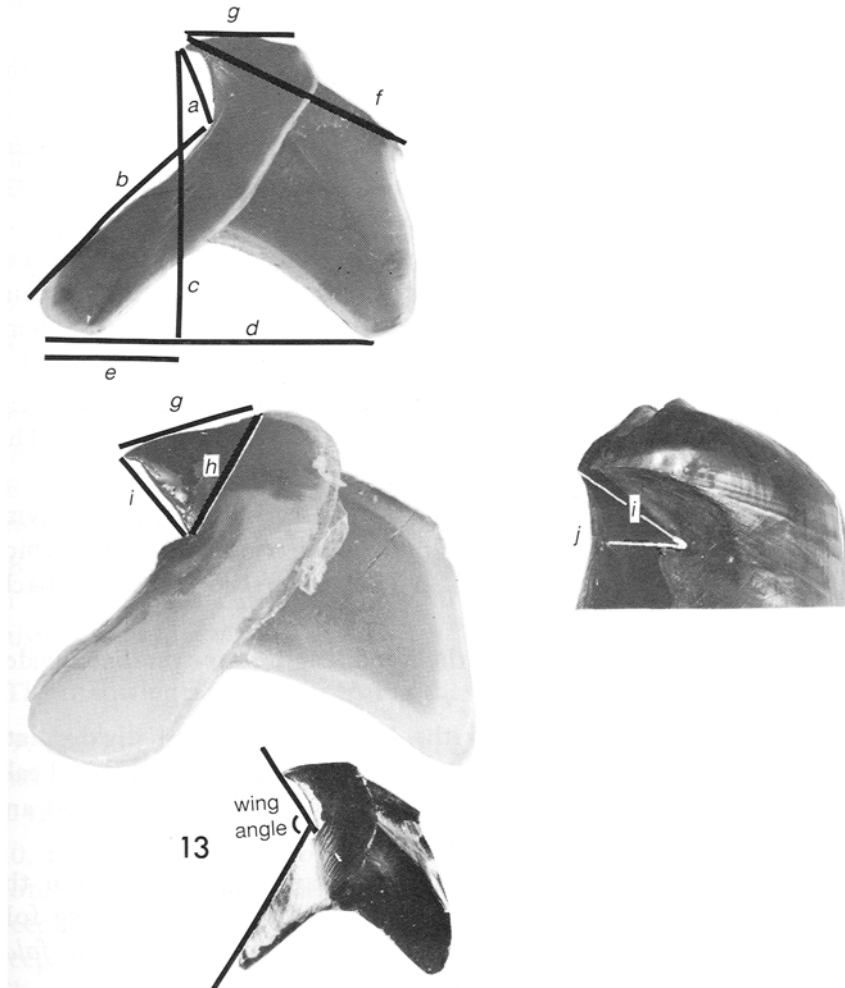
1. het al of niet aanwezig zijn van een duidelijke *jaw angle* en of deze al dan niet is afgedekt door een *wingfold*,
2. de aan- of afwezigheid van een *ridge* of een *fold* in the *lateral wall*,
3. de mate waarin de het *rostrum* is "samengeknepen", wanneer men deze recht van voren bekijkt;
4. de mate van pigmentatie t.o.v. het formaat van de kaak.
5. de grootte van de *wing angle*
6. andere opvallende kenmerken

Ad. 1. De wing is vaak enigszins opgelicht ter hoogte van de *wing angle*. Hierdoor wordt de eigenlijke *wing angle* aan het gezicht onttrokken wanneer de kaak van opzij bekeken wordt. In figuur 2 en de figuur 13 van de onderkaak van *Todarodes* is deze *wingfold* goed te zien.

Ad. 3. Wanneer het rostrum is "samengeknepen", is de zogenaamde *rostral width ratio* (*i/j*, figuur 3) klein.

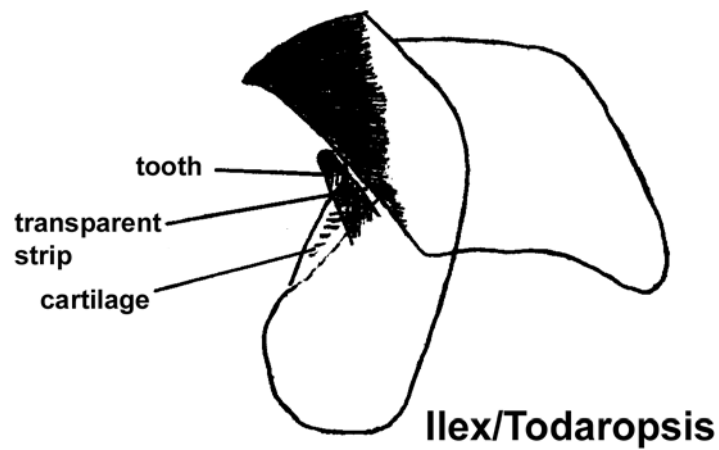
Ad. 5. De *wing angle* is de hoek - vanaf de zijkant gezien - van een lijn van het puntje van het *rostrum* en het punt waar de *rostral edge* kruist met de *wingfold* (of *jaw angle* als er geen *wingfold* is) en een lijn langs de voorrand van de *wing* (figuur 3).

Ad. 6. Sommige families hebben hun eigen opvallende kenmerk. Zo hebben de *Ommastrephidae* een *tooth* vlak onder de *jaw angle* met een *transparent strip* (figuur 4).



Figuur 3. Verschillende onderdelen en metingen van de onderkaak (zie ook p. 29 in Clarke 1986). a = rostral edge (bij soorten met een *wingfold* is dit **niet** hetzelfde als *lower rostral length*); b = *wing length*; c = afstand rostral tip tot the baseline; d = baseline; e = afstand van de *wing tip* tot de rostral tip; f = hood length over de middellijn; g = crest length; h = rostral base length; i = *lower rostral length*; j = afstand tussen de *jaw angle*.





*Figuur 4. Inktvisbekje van Ommastrephidae.*

**Let op!** Denk niet te snel dat alle aangetroffen kaken afkomstig zijn van één soort. In ongeveer de helft van de onderzochte magen van witflankdolfijnen werd meer dan één soort gevonden.

Tabel 1 laat zien welke geslachten (soorten) in dolfijnenmagen, afkomstig uit de Atlantische Oceaan ten zuidwesten van Ierland, de Golf van Biskaje en het Kanaal werden aangetroffen. Het is natuurlijk mogelijk dat andere soorten aangetroffen worden. Dat geldt in het bijzonder voor het gebied ten zuidwesten van Ierland, de Golf van Biskaje en gebieden die buiten het noordoost Atlantische gebied liggen (bijvoorbeeld Mauretanië).

Tabel 1. Soorten/geslachten van inktvissen die werden aangetroffen in de magen van dolfijnen die voor onderzoek werden aangevoerd op het RIVO tussen 1992 en 1996. De dolfijnen zijn afkomstig uit de Atlantische Oceaan ten zuidwesten van Ierland, de Golf van Biskaje en het Kanaal.

|                       | Witflankdolfijn<br>(n=50) | Gewone dolfijn<br>(n=11) | Tuimelaar<br>(n=2) |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| Sepiola               | X                         | X                        |                    |
| Sepietta              | X                         | X                        |                    |
| Eledone               | X                         | X                        | X                  |
| Loligo                | X                         |                          |                    |
| Allotheutis           |                           | X                        |                    |
| Ilex*                 | X                         |                          |                    |
| Ilex/Todaropsis*      | X                         | X                        | X                  |
| Todarodes sagittatus  | X                         | X                        |                    |
| Gonatus               | X                         | X                        |                    |
| Taonius               | X                         |                          |                    |
| Histiotheutis reverse | X                         | X                        |                    |
| H. bonellii           | X                         | X                        |                    |
| Brachiotheutis        | X                         | X                        |                    |
| Teuthowenia           | X                         |                          |                    |

\* De kaken van *Ilex spec.* en *Todaropsis eblanae* zijn niet van elkaar te onderscheiden, terwijl beide algemeen voorkomen in het gebied. In enkele gevallen kon aan de hand van vers materiaal, vastgesteld worden dat het om *Ilex* ging.

### 3. Schatten van gewicht en mantellengte

Aan de hand van de *Lower Rostral Length* (LRL; zie figuur 3, i) kan het gewicht en/of de mantellengte geschat worden. In tabel 2 staan regressie-formules. Voor de Octopoda en de Sepiolidae wordt niet de LRL, maar de *hood* als maat gebruikt omdat een duidelijke *angle point* ontbreekt.

Tabel 2. Regressie-formules voor het berekenen van gewicht (W; g) en mantellengte (ML; cm) met behulp van de *Lower Rostral Length* (LRL; mm). De formules voor de lengte zijn  $ML = a + b \cdot (LRL)$ . De formules voor het gewicht zijn

$$W = a + b \cdot \ln(LRL)$$

\* Voor deze soorten wordt de lengte en het gewicht aan de hand van de *hood* (h) berekend. Referenties: 1. Perez-Gandaras (1983), 2. Clarke (1980), 3. Clarke (1986), 4. Clarke (1962), 5. Lordan (correspondentie).

|                                   | ML <i>a</i> | ML <i>b</i> | W <i>a</i> | W <i>b</i> | Referentie        |
|-----------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------------|
| Sepiola sp.                       | 15.02       | 0.75        | 0.40       | 0.35       | 1                 |
| Sepietta oweniana*                | 22.06       | 2.55        | 1.55       | 0.74       | 1                 |
| Loligo forbesi                    |             |             | 2.95       | 2.39       | 1                 |
| Loligo vulgaris                   |             |             | 2.12       | 2.91       | 1                 |
| Loligo spp. (L.f & L.v)           | -42.22      | 84.274      |            |            | 1                 |
| Allotheutis subulata              |             |             | 2.0        | 2.75       | 1                 |
| Allotheutis (A.s & A.m)           | -30.99      | 113.97      |            |            | 1                 |
| Eledone cirrhosa*                 | 3.38        | 26.57       |            |            | 1                 |
| Eledone spp. (E.c & E. moschata)* |             |             | 1.68       | 2.85       | 1                 |
| Gonatus spp.                      | -43.4       | 42.87       | -0.655     | 3.33       | 2                 |
| Histiotheutidae                   | -13.6       | 22.21       | 1.594      | 2.31       | 2                 |
| Histiotheutis bonellii            | 17.1        | 8.99        |            |            | 2                 |
| Brachiotheutis spp.               | 16.31       | 20.18       | 0.55       | 1.41       | 3                 |
| Ommastrephidae                    |             |             | 2.714      | 293        | 4                 |
| Ilex coindetii                    |             |             | 1.174      | 2.47       | 4                 |
| Ilex coindetii                    |             |             | 1.664      | 2.384      | 5; ZW van lerland |
| Todaropsis Eblanae                | -10.32      | 35.04       | 0.59       | 3.17       | 1                 |
| Todaropsis Eblanae                |             |             | 1.386      | 2.442      | 5; ZW van lerland |
| Todarodes sagittatus              | -11.3       | 41.36       | 0.783      | 2.83       | 2,4               |
| Taoniinae                         | -12.3       | 61.43       | 0.786      | 2.19       | 2                 |
| Cranchiinae                       | 17.8        | 48.72       | 1.58       | 1.85       | 2                 |

---

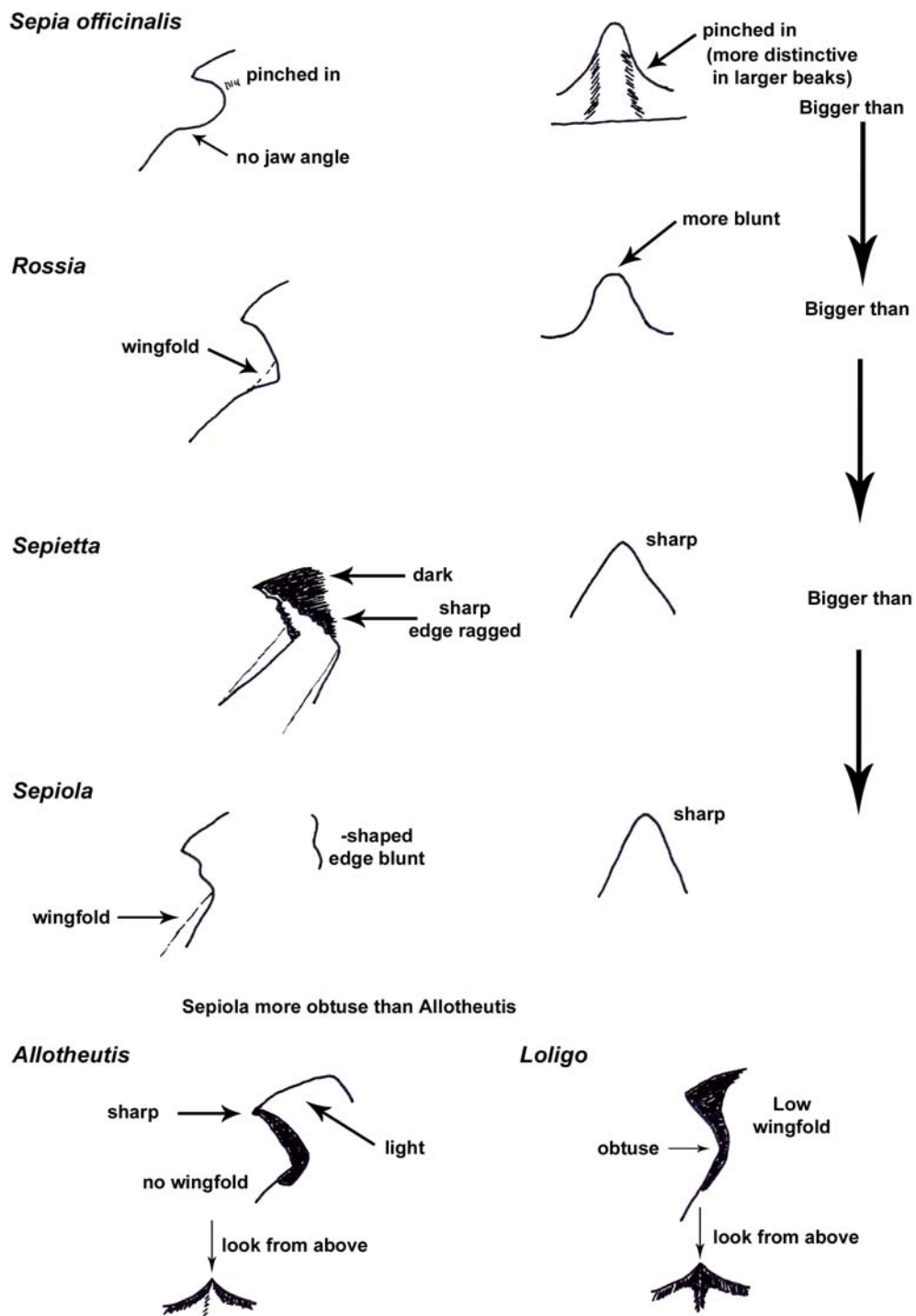
## 4. Literatuur

- Bigg, M.A. and I. Fawcett. 1985. Two biases in diet determination of northern fur seals (*Callorhynchus ursinus*). In: Marine mammals and Fisheries. Edited by J.R. Beddington, R.J.H. Beverton, and D. Lavigne. George Allen & Unwin Ltd., London: 284-291.
- Clarke, M.R. 1980. Cephalopoda in the diet of sperm whales of the southern hemisphere and their bearing on sperm whale biology. Discovery Reports 37: 1-324.
- Clarke, M.R. 1962. The identification of cephalopod 'beaks' and the relationship between beak size and total body weight. Bulletin of the British Museum of Zool. 8: 419-480.
- Clarke, M.R. 1986. A Handbook for the Identification of Cephalopods Beaks. Clarendon Press, Oxford: 1-273.
- Guerra, A., 1992. Mollusca, Cephalopoda. In: Fauna Iberica, vol. 1, Ramos, M.A. et al. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 1-327.
- Harvey, J.T. 1988. Population dynamics, annual food consumption, movements and dive behaviors of harbor seals (*Phoca vitulina richardsi*), in Oregon. PhD thesis, University of Oregon, Oregon.
- Nesis, K.N., 1987. Cephalopods of the world. T.F.H. Publications/UK: 1-351.
- Perez-Gandaras, P.G. 1983. Estudio de los cefalopodos ibericos: sistematica y binomia mediante el estudio morfometrico comparado de sus mandibulas. Doctoral thesis, Univ. Complutense Madrid: 1-350.
- Roper, C.F.E., M.J. Sweeney & C.E. Nauen, FAO species catalogue. Vol. 3. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Synop., (125)Vol.3: 1-277.

## 5. Soort-beschrijvingen

### 5.1 Sepiolidae

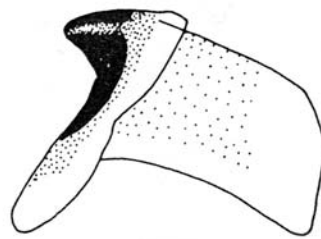
De kaken van de Sepiolidae lijken op die van de Loliginidae, maar vallen op door een betrekkelijk(!) zware pigmentatie ten opzichte van het formaat. Er is geen *fold* of *ridge* in de *lateral wall*. Er is een *jaw angle*, maar deze kan erg vaag zijn (geen *angle point*). Er is een reeks van soorten die men kan aantreffen in het Noordoostelijk Atlantisch gebied. Hiervan worden *Rossia macrostoma*, *Sepiola rondoleti*, *S. atlantica* en *Sepietta oweniana* verondersteld redelijk algemeen te zijn. De mantellengte is meestal één tot enkele cm's. *Rossia* werd niet aangetroffen in de magen. Zie figuur 5 voor een sleutel voor onderkaken zonder duidelijke *angle point*. Hierin zijn opgenomen de Sepiolidae, *Allotheutis*, *Sepia* en de Loliginidae (naar: ongepubliceerde aantekeningen van Clarke).



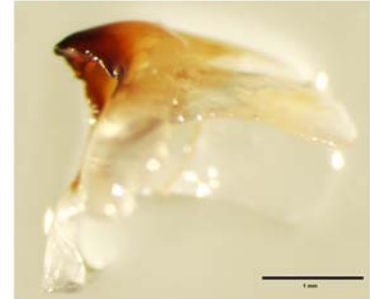
Figuur 5. Sleutel voor inktvisbekjes **zonder** duidelijke angle point.

### 5.1.1 *Sepiolo en Sepietta*

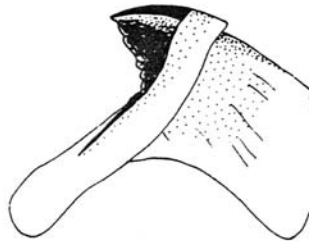
De *jaw angle* bij *Sepietta* is zeer vaag doordat de *rostral edge* vaak gehakkeld is (figuur 6). In de mate waarin de *jaw edge* gehakkeld is, is sprake van een zekere overlap. Dat wil zeggen, sommige exemplaren van *Sepiolo* hebben eveneens een gehakkelde rand en sommige exemplaren van *Sepietta* hebben een betrekkelijk gladde *jaw edge*. Een onderscheid is daardoor lang niet altijd te maken.



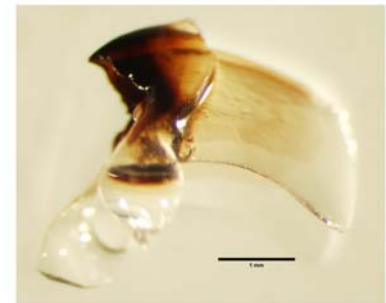
**Sepiolo atlantica**



**Sepiolo**



**Sepietta owenii**



**Sepietta**



**Rossia macrosoma**

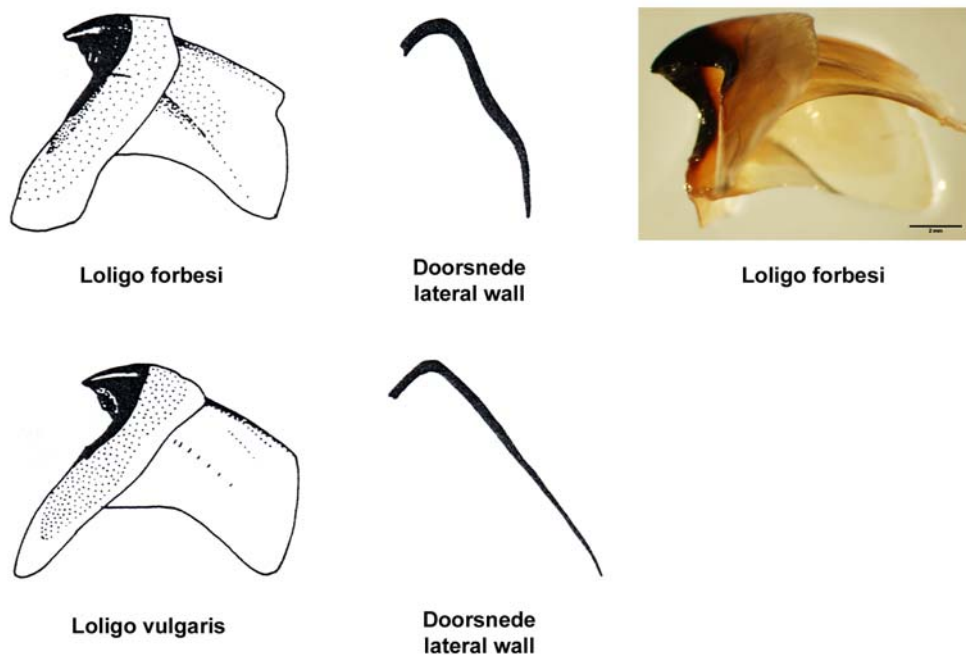
*Figuur 6. Sepiolo en Sepietta. (Bron tekeningen: Clarke 1986)*

## 5.2 Loliginidae

De onderkaken staan breed uit: de *wing angle* is groter dan  $90^\circ$ . De Loliginidae hebben een diep *rostrum* ( $g/a > 1$ : zie figuur 3). Merk op dat *a* niet hetzelfde is als LRL wanneer er een *wingfold* is!). Het rostrum is bovendien kort en breed ( $b/a - 2.5-3.3$ ,  $i/j \square 1$ ). Alleen het *rostrum* is gepigmenteerd, óók bij de grotere exemplaren. Evenals de Octopidae is de *crest* opvallend lang, ongeveer drie keer zo lang als de *hood*, vrij breed en heeft geen *fold* of *ridge*. *Octopus* en *Eledone* zijn veel meer gepigmenteerd, ook de kleinere exemplaren.

### 5.2.1 Loligo

*Loligo* is van *Allotheutis* te onderscheiden doordat de gehele *rostrum*-rand gepigmenteerd is. Bij bovenaanzicht vormt de *rostrum*-rand een doorlopende donkere lijn (figuur 7 en de sleutel in figuur 5). In het Noordoostelijk Atlantisch gebied komen *Loligo vulgaris* en *L. forbesi* voor. *L. vulgaris* is zeer zeldzaam in de Noordzee. De maximale mantel lengte van *L. vulgaris* is 55 cm voor mannetjes en 34 cm voor vrouwtjes; de maximale mantellengte van *L. forbesi* is 97 cm voor de mannetjes en 45 cm voor de wijfjes. Meestal blijven ze kleiner.

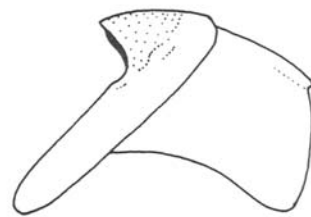


Figuur 7. *Loligo forbesi* en *L. Vulgaris*. (Bron tekeningen: Clarke 1986)



### 5.2.2 *Allotheutis*

Het puntje van het *rostrum* is niet gepigmenteerd. Bij bovenaanzicht kan men duidelijk zien dat de donkere lijn van de *rostrum*-rand onderbroken is (figuur 8 en sleutel in figuur 5). *Allotheutis* werd alleen aangetroffen in de magen van gewone dolfijnen uit het Kanaal. Er komen twee soorten voor in het gebied: *Allotheutis media* en *A. subulata* met mantellengte, meestal kleiner dan 10 cm. *A. media* geldt als zeer zeldzaam in de Noordzee.



**Allotheutis subulata**



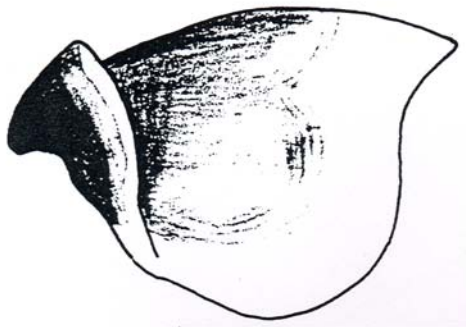
**Allotheutis subulata**

*Figuur 8. Allotheutis subulata. (Bron tekeningen: Clarke 1986)*

### 5.3 Eledone (Octopodidae; subfamilie Eledoninae)

Dit is de enige vertegenwoordiger van de Octopodidae die werd aangetroffen in de onderzochte magen. De meeste Octopodidae hebben opvallende onderkaken, doordat zowel het *rostrum* als de *wings* breed uitstaan. Bovendien is de *shoulder* (dat is de plaats waar de onderkant van de *lateral wall* samenkomt met de *wing*) vrij hoog gelegen. De *crest* is lang en de hoek die de *lateral walls* met elkaar maken, is groot. Er is geen duidelijke *jaw angle* (figuur 9).

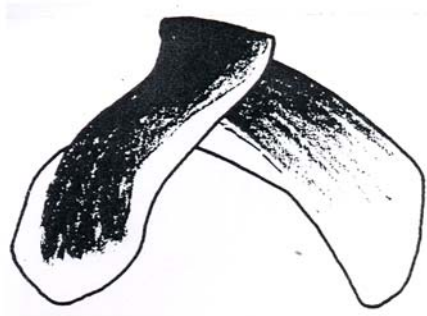
Behalve *Eledone cirrhosa*, kan men in het gebied ook *Octopus vulgaris* aantreffen. De *jaw edge* van *Octopus* is duidelijk "ingedrukt" ("pinched in"). De *jaw angle* van de bovenkaak is bij *Octopus* zeer duidelijk (figuur 10).



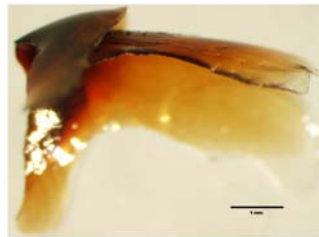
Bovenkaak



Bovenkaak



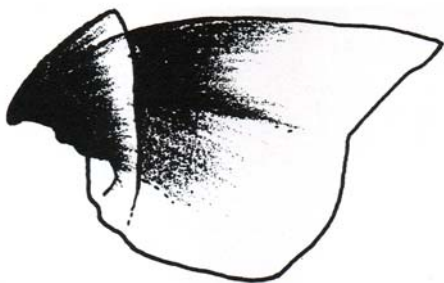
Onderkaak



Onderkaak

**Eledone cirrhosa**

*Figuur 9. Boven- en onderkaak van Eledone cirrhosa.*



Bovenkaak



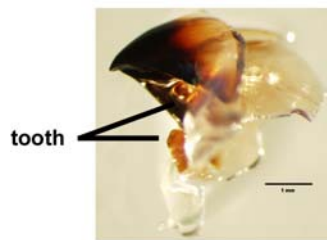
Onderkaak

**Octopus vulgaris (juvenile)**

*Figuur 10. Boven- en onderkaak van juveniele Octopus vulgaris.*

## 5.4 Ommastrephidae

Van deze familie werden *Ilex*, *Ilex/Todaropsis* en *Todarodes* in de onderzochte magen aangetroffen. De onderkaken van deze familie maken een betrekkelijk "hoekige" indruk. De *wing angle* is ongeveer gelijk aan 90°. De *wings* zijn zelden gepigmenteerd en ontbreken daarom vaak door aantasting van het maagzuur. Er is een al dan niet duidelijke *fold* in de *lateral wall* aanwezig. Allen, behalve de grootste exemplaren, hebben een dunne *transparent strip* onder de *jaw angle*. De *shoulder* loopt als het ware iets door boven de *jaw angle*, waardoor de *jaw angle* extra geaccentueerd wordt. Dit is zo opvallend dat Clarke (1986) van een *tooth* spreekt (zie figuur 4; figuur 11 laat een onderkaak zien met *teeth* die zijn afgebroken).



Ommastrephidae

Figuur 11. Ommastrephidae.

De kaken van de verschillende soorten zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden. Van *Ommastrephes bartramii* en *O. caroli*, twee soorten die wèl in het gebied voorkomen, is geen referentie materiaal aanwezig in Aberdeen of op het RIVO. Clarke geeft geen speciale kenmerken voor deze onderkaken, behalve dat ze een typische Ommastrephidae-vorm hebben. Wanneer een onderkaak van dit geslacht zou opduiken in een maag, zou deze moeten opvallen door een geringe mate van pigmentering, omdat de volwassen exemplaren van deze soort vrij groot zijn (mantel-lengte 70 en 50 cm), terwijl de maximale lengte van de Ommastrephidae die in de onderzochte magen werden aangetroffen een stuk lager ligt.

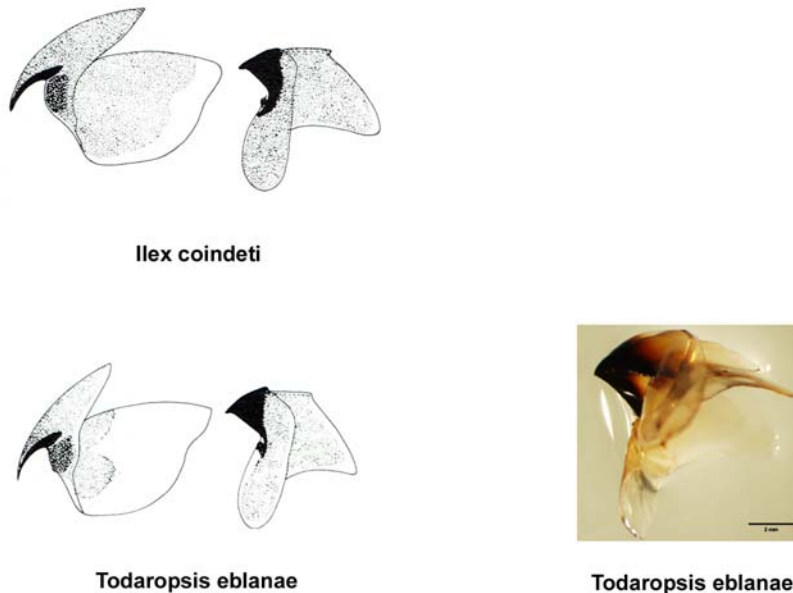
Ook voor de determinatie van de onderkaken van *Ilex/Todaropsis* geldt dat er geen specifieke kenmerken zijn. De determinatie van *Ilex/Todaropsis* is gebaseerd op de treffende gelijkenis van de kaken uit de magen met het referentie-materiaal. Bovendien zijn *Ilex coindetii* en *Todaropsis eblanae* de enige inktvissoorten die, tijdens de trawler-reizen waarbij dolfijnen in het net kwamen, in de vangst werden aangetroffen. *Ilex coindetii* werd overigens aanzienlijk vaker aangetroffen dan *Todaropsis* (verhouding ongeveer 100 : 1).

#### 5.4.1 *Ilex/Todaropsis*

De meeste onderkaken worden afkomstig verondersteld van *Ilex* en/of *Todaropsis* (figuur 12). De kaken van deze twee soorten zijn niet of nauwelijks van elkaar te onderscheiden. Vermoed wordt dat het meestal om *Ilex coindetii* gaat.

Clarke (1986; pag. 61) geeft een tabel met Lower Rostral Lengths (LRL) voor de verschillende Ommastrephidae-soorten, op het moment dat de vleugels donker beginnen te kleuren. Tijdens de sessies aan de universiteit van Aberdeen is herhaaldelijk tevergeefs gepoogd om met behulp van deze tabel *Ilex* en *Todaropsis* te onderscheiden. De LRL-waarden van het referentiemateriaal bleken niet te kloppen met de waarden in de tabel. Bovendien bleek "het moment waarop de vleugels donker beginnen te worden" een vaag begrip dat verschillend geïnterpreteerd kan worden.

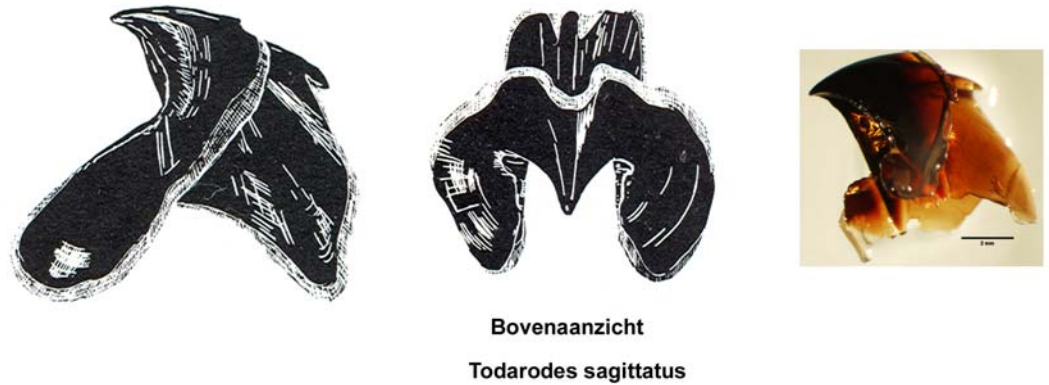
De maximale mantellengte van *Todaropsis eblanae* en *I. coindetii* zijn respectievelijk 30 en 37 cm, maar tijdens waarnemers-reizen ten zuidwesten van Ierland hadden de meeste exemplaren mantellengtes tussen de 15 en de 20 cm.



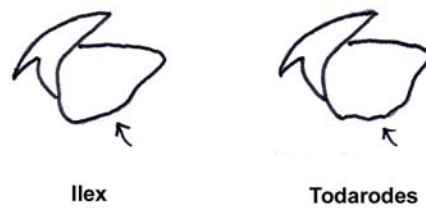
Figuur 12. Boven- en onderkaken van *Ilex coindetii* en *Todaropsis eblanae*. (Bron tekeningen: Clarke 1986)

### 5.4.2 *Todarodes*

Kan van andere Ommastrephidae onderscheiden worden, doordat de *crest* uitloopt in een haakvormige punt (figuur 13). De *jaw angle* is bij zij-aanzicht enigszins verborgen achter een *wing fold*. De onderkant van de *lateral wall* van de bovenkaak(!) is ronder dan *Ilex/Todaropsis* en vaak onregelmatig gevormd (zie figuur 14). In het gebied komt alleen *Todarodes sagittatus* voor. Dit is een grote soort met maximale mantellengte van 75 cm. De meeste volwassen exemplaren bereiken een mantel lengte van 30-45 cm.



Figuur 13. *Todarodes sagittatus*. (Bron tekeningen: Clarke 1986)

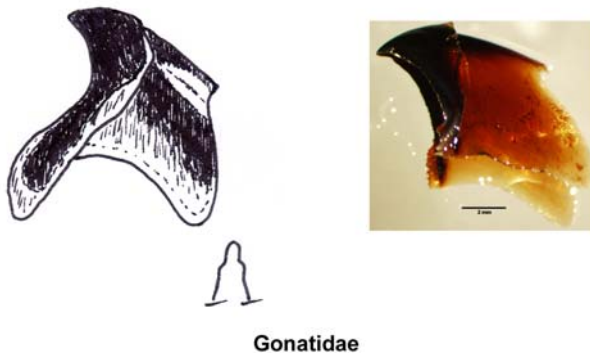


Figuur 14. Verschil in de lateral wall tussen *Ilex* en *Todarodes*.

## 5.5 Gonatus (Gonatidae)

De kaken van *Gonatus* zijn stevig en zijn, afgezien van de vleugels, die in dit geslacht vaak ontbreken als gevolg van slijtage, bruin gekleurd. De hoek tussen de *lateral walls* is, hoewel afgerond, scherp (zie ook pagina 50, figuur 17C in Clarke, 1986). Bij onder/achter-aanzicht is goed te zien dat de lateral walls een onverdikte *fold* hebben. Juvenile exemplaren missen deze *fold*. De *lower rostral length* (LRL) is lang ten opzichte van de *hood* ( $g/a < 1$ , figuur 3). De hoek tussen LRL en de *wing* is meer dan  $100^\circ$  (figuur 15).

De hier genoemde kenmerken maken dat *Gonatus*-onderkaken gemakkelijk te onderscheiden zijn van de hierboven genoemde soorten. De twee soorten binnen het gebied, *Gonatus steenstrupi* en *G. fabricii* zijn ook met behulp van vers materiaal moeilijk uit elkaar te houden. De maximale mantellengte is ca. 30 cm.



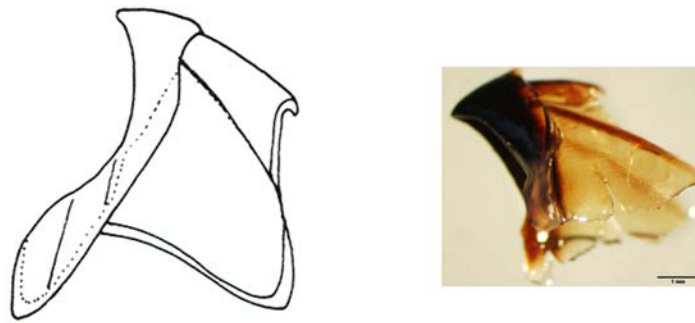
Figuur 15. *Gonatidae*. (Bron tekeningen: Clarke 1986)

## 5.6 Cranchiidae

Dit is een lastige familie. Binnen de soorten van de geslachten *Taonius* en *Teuthowenia* kunnen de onderkaken aanzienlijk variëren. Bij *Teuthowenia* verschillen de kaken van mannetjes en vrouwtjes van elkaar. Ook zijn er belangrijke verschillen tussen jongere en oudere exemplaren. Mocht men vermoeden kaken afkomstig van deze geslachten in handen te hebben, dan moet zeker Clarke (1986) geraadpleegd worden (pagina 174 e.v.).

### 5.6.1 *Taonius* (subfamilie *Taoniinae*)

Er werd slechts één exemplaar aangetroffen. De onderkaken lijken op die van *Gonatus*. De *crest* is korter en rechter dan bij *Gonatus*. Hierdoor maakt de *lateral wall* van opzij bekeken een meer driehoekige indruk. De *hood* ligt dichter op de *crest* (figuur 16). Eén soort in het gebied: *Taonius pavo*. Deze soort heeft een maximale mantellengte van 75 cm (zeer dunne langgerekte mantel).

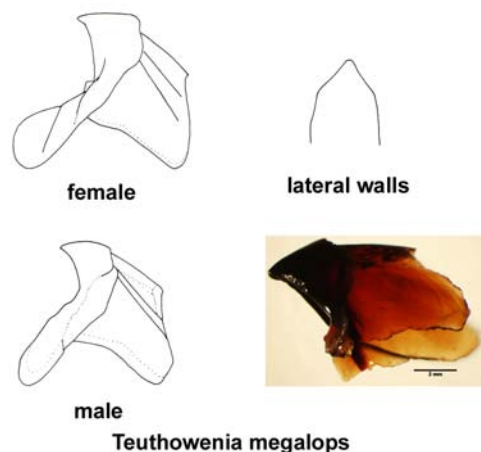


**Taonius pavo**

Figuur 16. *Taonius pavo*. (Bron tekeningen: Clarke 1986)

### 5.6.2 *Teuthowenia* (subfamilie *Cranchiinae*)

Kaken werden slechts in één maag aangetroffen. Als *Gonatus*, maar minder samengeknepen (grotere hoek tussen de *lateral walls*) en met een minder duidelijke fold in de *lateral walls* (figuur 17). Kleinere exemplaren aangetroffen in magen, missen altijd de *wings*. Er komt één soort voor in het gebied: *Teuthowenia megalops*. Maximale mantellengte 38 cm.



**male**  
**Teuthowenia megalops**

Figuur 17. *Teuthowenia megalops*. (Bron tekeningen: Clarke 1986)

## 5.7 Histioteutis (Histioteuthidae)

De onderkaken in dit geslacht kunnen in twee groepen verdeeld worden. Beide typen staan breed uit, vergelijkbaar met de onderkaken van de Ommastrephidae. Ze vallen echter meteen op doordat ze een *ridge* (type A) of een *fold* (type B) hebben die over de *lateral wall* loopt (zie figuur 18). Twee soorten komen algemeen voor in het Noordoostelijk Atlantisch gebied: *Histioteutis reverse* (type A) en *H. bonellii* (type B). Twee zuidelijke soorten die mogelijk in de Golf van Biskaje aangetroffen kunnen worden, zijn *H. meleagratheutis* en *H. dolfleini*. Beide soorten hebben onderkaken van het type B.

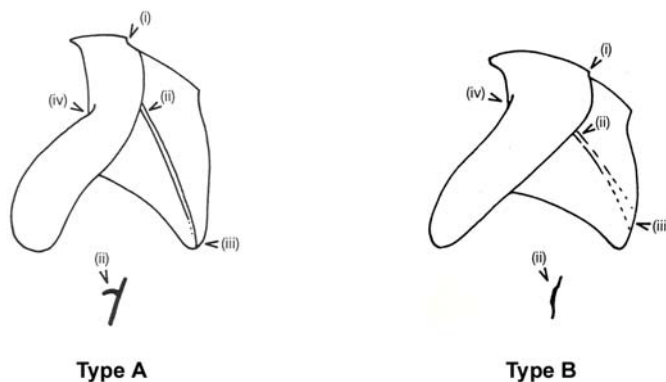
Net als bij *Eledone* en *Octopus*, hebben de *Histioteutis*-soorten een relatief grote kop. Hierdoor geeft de mantellengte geen goed beeld ten opzichte van overige soorten. *H. bonellii* is aanzienlijk groter dan *H. reversa* (max. mantellengte resp. 33 en 13 cm).

Type A:

De *hood* is duidelijk ingedrukt in de mediane lijn boven de crest. Er loopt een duidelijke *ridge* over de *lateral wall* tot in de vrije hoek onderaan.

Type B:

De achterkant van de *hood* is nauwelijks ingedrukt. Er loopt een zwak verdikte *fold* naar een punt iets boven de vrije hoek.

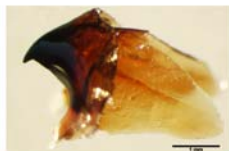


Figuur 18. *Histioteuthidae*, type A and B. *i* = notch in lateral hood, *ii* = lateral wall ridge (A) or fold (B), *iii* = position ridge or fold intercepts with edge of lateral wall, *iv* = wing fold (often lower in type A than in B). (Bron tekeningen: Clarke 1986)



### 5.7.1 *Histiotheutis reversa*

In het gebied ten zuidwesten van Ierland zal elke *Histiotheutis* onderkaak van het type A, afkomstig zijn van deze soort, *Histiotheutis reversa* (figuur 19).



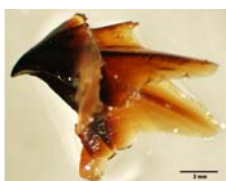
**Histiotheutis reversa**

Figuur 19. *Histiotheutis reversa*.

### 5.7.2 *Histiotheutis bonellii*

In het gebied ten zuidwesten van Ierland zal een *Histiotheutis* onderkaak van het type B vrijwel altijd betrekking hebben op deze soort, *Histiotheutis bonellii* (figuur 20).

Bij twijfel raadplege men Clarke (1986). *H. meleagrotheutis* heeft een zeer hoge *wingfold*, waardoor de LRL op het eerste gezicht vrij klein lijkt. *H. dolfleini* heeft een enigszins samengeknepen *hood* en een diep *rostrum*.



**Histiotheutis bonellii**

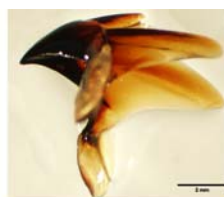
Figuur 20. *Histiotheutis bonellii*.

## 5.8 Brachiotheutis (Brachiotheutidae)

Lijkt in vorm sterk op *H. bonellii* (figuur 20). Eén soort in het gebied ten zuidwesten van Ierland: *Brachiotheutis riisei* (figuur 21). Het gaat om een vrij kleine soort (mantellengte max. 8 cm). Hierdoor zijn de onderkaken veel donkerder, vergeleken bij onderkaken van dezelfde afmeting van *H. bonellii*. In de praktijk bleek het geen enkel probleem om deze twee soorten uit elkaar te houden. Het voorkomen van de soort in de magen van witflankdolfijnen en gewone dolfijnen ten zuidwesten van Ierland is interessant, omdat hij in dieetstudies van dolfijnen in dit gebied nog niet eerder is aangetroffen.



**Brachiotheutis sp.**



**Brachiotheutis riisei**

Figuur 21. *Brachiotheutidae*.

## 6. Bijlage

Key for lower beaks without a clear angle point (after unpublished notes from Clarke 1986)

- |    |   |                    |
|----|---|--------------------|
| 1. | -Jaw angle absent or very indistinct  | 2                  |
|    | -Jaw angle present  | 3                  |
| 2. | -Tip of the rostrum pointed, not "pinched in", sharp rostral edge                             | <u>Sepietta</u>    |
|    | -Tip of the rostrum blunt, "pinched in", rostral edge blunt                                   | <u>Sepia</u>       |
|    | -Front of shoulder often prominent  | <u>Rossia</u>      |
| 3. | -Wingfold distinct  | 4                  |
|    | -Wingfold very low, if present at all   | 5                  |
| 4. | -Jaw angle rather indistinct, sharp jaw edge, shoulder has rough outline                      | <u>Sepietta</u>    |
|    | -Jaw angle indistinct, jaw edge with smooth outline   | 6                  |
| 5. | -Darkening restricted to jaw edge region  | <u>Allotheutis</u> |
|    | -Darkening not restricted to jaw edge region except in very small beaks                       | <u>Loligo</u>      |
| 6. | -Tip of the rostrum broad and blunt, rostral edge blunt, jaw angle just obtuse (larger beaks) | <u>Rossia</u>      |
|    | -Tip of the rostrum pointed, rostral edge sharp, jaw angle distinctly obtuse                  | <u>Sepiola</u>     |