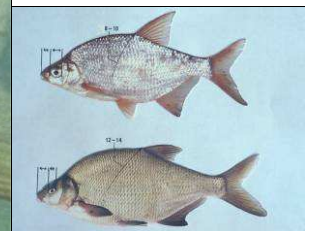
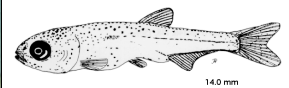


Kennisdocument kolblei

Abramis (of Blicca) bjoerkna (Linnaeus, 1758)



foto's voorzijde:

tekening juveniel - Pinder (2002)

verspreidingskaart - Lelek (1987)

Kennisdocument kolblei, *Abramis (of Blicca)* *bjoerkna* (Linnaeus, 1758)

Kennisdocument 19

Sportvisserij Nederland

door

C.H. Schoone & M. van Breugel

juni 2006



Leijenseweg 115
Postbus 162
3720 AD Bilthoven
Telefoonnr.: 030-6058400
Faxnr.: 030-6039874

Statuspagina

| | |
|----------------------|---|
| Titel | Kennisdocument kolblei, <i>Abramis</i> of <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758) |
| Samenstelling | Sportvisserij Nederland Postbus 162 3720 AD BILTHOVEN |
| Telefoon | 030-605 84 00 |
| Telefax | 030-603 98 74 |
| E-mail | info@sportvisserijnederland.nl |
| Homepage | www.sportvisserijnederland.nl |
| Opdrachtgever | Sportvisserij Nederland |
| Auteur(s) | C.H. Schoone M. van Breugel |
| Emailadres | breugel@sportvisserijnederland.nl |
| Redacteur | W.A.M. van Emmerik |
| Aantal pagina's | 38 |
| Trefwoorden | kolblei, habitat, biologie, ecologie |
| Status | Intern rapport |
| Projectnummer | Kennisdocument 19 |
| Datum | juni 2006 |

Bibliografische referentie:

Schoone, C.H. & M. van Breugel, 2006. Kennisdocument kolblei *Abramis* (of *Blicca*) *bjoerkna* L. Kennisdocument 19. 38 pag. Sportvisserij Nederland, Bilthoven Kennisdocument volgnummer.

© Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyright-houder en de opdrachtgever.

Sportvisserij Nederland is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Sportvisserij Nederland.

Samenvatting

In dit kennisdocument is een overzicht gegeven van de kennis van de kolblei *Abramis* (of *Blicca*) *bjoerkna*. Deze kennis betreft informatie over de systematiek, herkenning en determinatie, geografische verspreiding, de leefwijze, het voedsel, de voortplanting en de verschillende ontwikkelingsstadia, migratie, specifieke habitat- en milieueisen, bedreigingen en beheer.

De kolblei is een vissoort die meestal niet veel aandacht krijgt, omdat hij vrij algemeen voorkomt, niet van belang is voor de visserij en ook geen beschermende status heeft. Hij wordt over het algemeen niet groter dan 40 cm. Het is een eurytope soort die niet veel specifieke eisen stelt aan het milieu. De kolblei komt voor in zowel stilstaande als stromende wateren, zowel zoet als licht brak.

De soort komt voor in het grootste deel van Europa, behalve de meest noordelijke en zuidelijke delen. In Nederland komt de soort algemeen voor in vrijwel elk zoet water, behalve in het grootste deel van Zeeland, waar ook de brasem ontbreekt.

De kolblei behoort tot de karperachtigen en lijkt qua uiterlijk sterk op de brasem, vooral in de vroegere levensstadia. De hoge rug en vorm van de vinnen en andere lichaamskenmerken laten menig visser voor een raadsel staan. Toch zijn er meerdere manieren om ze uit elkaar te houden. Een daarvan is de afstand van het oog tot de bek, in vergelijking met de diameter van het oog. Bij de kolblei is het oog groter, en bij de brasem is de afstand groter.

De voedselkeuze van de kolblei is vrij gevarieerd, afhankelijk van het soort water. Het zeefapparaat van de kolblei is minder efficiënt dan dat van de brasem, daardoor eet de soort meer kreeftachtigen en slakjes, maar ook waterplanten, algen en detritus. Op zijn beurt valt de kolblei, met name de jongere vissen, ten prooi aan rovers zoals snoek, snoekbaars en baars.

De kolblei paait in mei en juni, wanneer de watertemperatuur tegen de 14-15°C loopt. De aanwezigheid van waterplanten is belangrijk voor het afzetten van de eitjes en als beschutting voor de jonge vis.

Inhoudsopgave

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | Inleiding | 11 |
| 1.1 | Aanleiding | 11 |
| 1.2 | Beleidsstatus | 11 |
| 1.3 | Afkadering..... | 11 |
| 1.4 | Werkwijze | 11 |
| 2 | Systematiek en uiterlijke kenmerken..... | 13 |
| 2.1 | Systematiek | 13 |
| 2.2 | Uiterlijke kenmerken..... | 13 |
| 2.3 | Herkenning en determinatie..... | 14 |
| 3 | Ecologische kennis | 15 |
| 3.1 | Algemene leefwijze..... | 15 |
| 3.2 | Geografische verspreiding | 15 |
| 3.3 | Migratie..... | 17 |
| 3.4 | Voortplanting | 17 |
| 3.4.1 | Paaigedrag en bevruchting..... | 17 |
| 3.4.2 | Paaigronden..... | 17 |
| 3.4.3 | Gonaden..... | 17 |
| 3.4.4 | Fecunditeit..... | 17 |
| 3.4.5 | Duur van reproductieve levensfase | 18 |
| 3.5 | Ontogenese | 18 |
| 3.5.2 | Ei-stadium | 18 |
| 3.5.3 | Embryonale en larvale stadium..... | 18 |
| 3.5.4 | Juveniele stadium | 19 |
| 3.5.5 | Adulte stadium | 20 |
| 3.5.6 | Levensduur..... | 20 |
| 3.6 | Groei, lengte en gewicht..... | 20 |
| 3.6.1 | Lengtegroei..... | 20 |
| 3.6.2 | Gewicht..... | 22 |
| 3.6.3 | Lengte gewichtverhouding | 22 |
| 3.7 | Voedsel | 22 |
| 3.8 | Genetische aspecten | 24 |
| 3.9 | Populatiedynamica..... | 24 |
| 3.10 | Parasieten / ziekten | 25 |
| 3.11 | Bijzonderheden van de soort..... | 25 |
| 3.12 | Plaats in het ecosysteem | 25 |
| 3.12.1 | Predatoren | 25 |
| 3.12.2 | Competitie | 26 |
| 4 | Habitat- en milieueisen..... | 27 |
| 4.1 | Watertemperatuur | 27 |
| 4.2 | Zuurstofgehalte..... | 27 |
| 4.3 | Zuurgraad | 27 |
| 4.4 | Doorzicht en licht | 27 |

| | | |
|------|---|----|
| 4.5 | Saliniteit..... | 28 |
| 4.6 | Stroomsnelheid / debiet / getijverschil | 28 |
| 4.7 | Waterdiepte..... | 28 |
| 4.8 | Bodemsubstraat | 28 |
| 4.9 | Vegetatie..... | 28 |
| 4.10 | Waterkwaliteit | 28 |
| 4.11 | Migratie..... | 29 |
| 4.12 | Kennisleemtes..... | 29 |
| 5 | Visserij en beheer | 31 |
| 5.1 | Visserij..... | 31 |
| 5.2 | Beheer | 31 |
| 6 | Bedreigingen | 33 |
| | Verklarende woordenlijst..... | 34 |
| | Literatuur | 35 |

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Dit rapport maakt deel uit van een reeks van OVB-kennisdocumenten over een groot aantal Nederlandse vissoorten (welke de basis vormen voor nieuwe / vernieuwde Habitat Geschiktheids Modellen).

De kolblei heeft in Nederland nooit veel aandacht gekregen vanwege zijn geringe waarde voor de beroeps- en sportvisserij. De sportvisser waardeert de vangst wel, maar er wordt niet gericht op gevestigd.

1.2 Beleidsstatus

De kolblei is opgenomen in de Visserijwet. Voor de soort geldt geen minimum-maat. De kolblei is niet beschermd en staat niet vermeld in de Habitatrichtlijn. De soort komt niet voor op de Rode Lijst.

1.3 Afkadering

Dit kennisdocument behandelt de taxonomische aspecten, de uiterlijke kenmerken en de ecologische kennis van de kolblei. Daarbij wordt onder andere ingegaan op de leefwijze, verspreiding, migratie, voortplanting, ontwikkeling, groei, voedsel en genetische aspecten. Tevens komen beheer en van de soort en visserij aan de orde.

1.4 Werkwijze

De onderstaande kennis is gebaseerd op literatuuronderzoek.

De ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts) files zijn doorzocht met trefwoorden evenals de OVB bibliotheek. Daarnaast is algemene literatuur en grijze literatuur (rapporten en verslagen) betrokken bij het onderzoek.

Tevens is gebruik gemaakt van informatie op Internet.

Drs. Eddy (E.H.R.R) Lammens (RIZA) heeft in 1976 een rapport opgesteld over de biologie van de kolblei. Van dit rapport is veelvuldig gebruik gemaakt.

2 Systematiek en uiterlijke kenmerken

2.1 Systematiek

De kolblei behoort evenals de brasem tot de familie van de cypriniden, orde Cypriniformes.

Orde Cypriniformes

Deze groep vissen heeft geen tanden in de bek, maar wel speciale keeltanden. Over het algemeen hebben de karperachtigen een uitstulpbare bek, geen schubben op de kop en geen vetvin.

Binnen de orde van de Cypriniformes zijn er 6 families: de Cobitidae (modderkruipers), de Balitoridae (bermpjes), Catostomidae (suckers), welke alleen in Azië en Noord-Amerika voorkomen, 2 families die alleen in Azië voorkomen: de Gyrinocheilidae en de Psilorhynchidae) en de Cyprinidae.

Familie Cyprinidae

De Cyprinidae komen verspreid voor over Noord-Amerika, Afrika en Eurazië. Ze hebben 1 tot 3 rijen tanden in de keel, elke rij met een maximum van 8 tanden.

De geslachtsnamen *Blicca* en *Abramis* worden naast elkaar gebruikt. De discussie over de zin van dit onderscheid in vele genera, is nog niet beslecht (Hänfling & Brandl, 2000).

Nomenclatuur

Wetenschappelijke naam: *Abramis bjoerkna* of *Blicca bjoerkna*

Blicca is een latinisering van Blicke en Björkna is de Zweedse naam voor de kolblei.

Engels: White (Silver) Bream

Frans: Brême bordelière

Duits: Blicke, Güster

Streeknamen: Blied, Blei, Kalfoog, Kol, Kolblik, Koloog, Kolfoog, Platje, Puiloog, Pijloog, Platter.

2.2 Uiterlijke kenmerken

De lichaamsbouw van de kolblei lijkt sterk op die van de brasem. Hij heeft een hoge rug en is zijdelings sterk afgeplat. Het aantal schubben geteld over één rij vanaf de zijlijn tot aan de voorkant van de rugvin bedraagt 8 tot 10 (brasem: 12 tot 14) (OVB, 2000). Op de zijlijn zelf worden 44 tot 48 schubben geteld (brasem 50 tot 57). Karakteristiek is het aantal stralen in de anaalvin: 24 (soms 26). Keeltanden zijn aanwezig in twee rijen (Lelek, 1987).



Figuur 2.1 De kolblei (lengte afgebeelde vis 16 cm) (bron: OVB, 2000)

2.3 Herkenning en determinatie

De kolblei wordt meestal niet langer dan 40 cm. De oogdiameter is bij de kolblei groter dan de afstand van het oog tot op de punt van de bek. Dit is een kenmerkend verschil met brasem. Bij de brasem is de oogdiameter juist kleiner dan de afstand van het oog tot de punt van de bek. Andere verschillen met de brasem zijn te vinden in het aantal schubben, zie paragraaf 2.2. Bij de kolblei is bijvoorbeeld ook de anaalvin korter (22-26). In tegenstelling tot de 26-31 van de brasem. De kolblei heeft een onderstandige, vooral bij oudere dieren stompe bek. De kleur van de kolblei komt vrijwel overeen met die van de brasem. De rugzijde is groenzwart tot grijsgroen van kleur. Meestal hebben de zijden een diepe zilverachtige glans. De staart-, anaal- en rugvin zijn donkergrijs. De borst- en buikvinnen zijn wit, net zoals de keel en de buik. De keel en de buik, met name rond de basis van de borst- en buikvinnen, vertonen vaak rode plekken. Soms is er over de hele onderzijde van de kolblei een rode gloed te zien (OVB, 2000). Uitwendig zijn er geen geslachtsverschillen, behalve in de paaitijd, wanneer het mannetje paaiuitslag vertoont.

Hybriden

Omdat paaiende kolbleien zich vaak mengen met paaiende brasems, blankvoorns en ruisvoorns worden nog wel eens hybriden (kruisingen) aangetroffen. De bastaard heeft kenmerken van de ene én van de andere vissoort, of soms van iets er tussenin. Determinatie van een gevangen hybride met uiterlijke kenmerken van een kolblei heeft al menig visser op een dwaalspoor gezet.

3 Ecologische kennis

3.1 Algemene leefwijze

De kolblei is een vis van stilstaand en rustig stromend water, zoals langzaam stromende rivieren, kanalen, vaarten, sloten en plassen. In veel opzichten is de vis te vergelijken met de brasem. De kolblei is ook een eurytope vissoort, dat wil zeggen dat hij in een brede range van omstandigheden kan leven. Beide soorten komen in scholen voor, vaak samen. Er zijn echter wel duidelijke verschillen in leefwijze en verspreiding binnen een water. In grote plassen en meren komt de kolblei in veel lagere dichtheden voor dan de brasem. In de grote rivieren (Waal, IJssel, Lek, Nederrijn) is dat vaak weer omgekeerd: meer kolblei dan brasem (Lammens, 1986; de Nie, 1997a). Ook uit Duits onderzoek bleek een voorkeur voor een verblijf midden in de rivier (de Oder). De kolblei trekt in de paaitijd naar ondiep water, zoals vele andere vissoorten. Grote trekbewegingen worden daarbij niet gemaakt. In de Duitse Rijn werd waargenomen dat in de rivier voorkomende kolbleien na het paaien in zijgeulen in de uiterwaard, onmiddellijk teruggaan naar de rivier, terwijl brasems in de uiterwaarden blijven (Molls, 1999).

3.2 Geografische verspreiding

De kolblei wordt aangetroffen in een groot deel van Europa, behalve in het uiterste noorden, zuiden en westen. Figuur 3.1 toont de verspreiding binnen Europa. In Engeland komt de soort alleen in het zuidoosten voor. De kolblei bevolkt de zuidelijke delen van Scandinavië en oostelijk strekt het leefgebied zich uit tot de Wolga- en Oeral rivierdelta's, inclusief delen van de Zwarte en Kaspische Zee. Zuidelijk loopt de grens tot aan de Pyreneeën en de hoge Alpen. Dit houdt verband met het feit dat kolblei niet voorkomt in wateren boven een hoogte van 600 meter boven zeeniveau. De kolblei wordt niet aangetroffen in rivieren die uitmonden in de Middellandse Zee (Lelek, 1987).



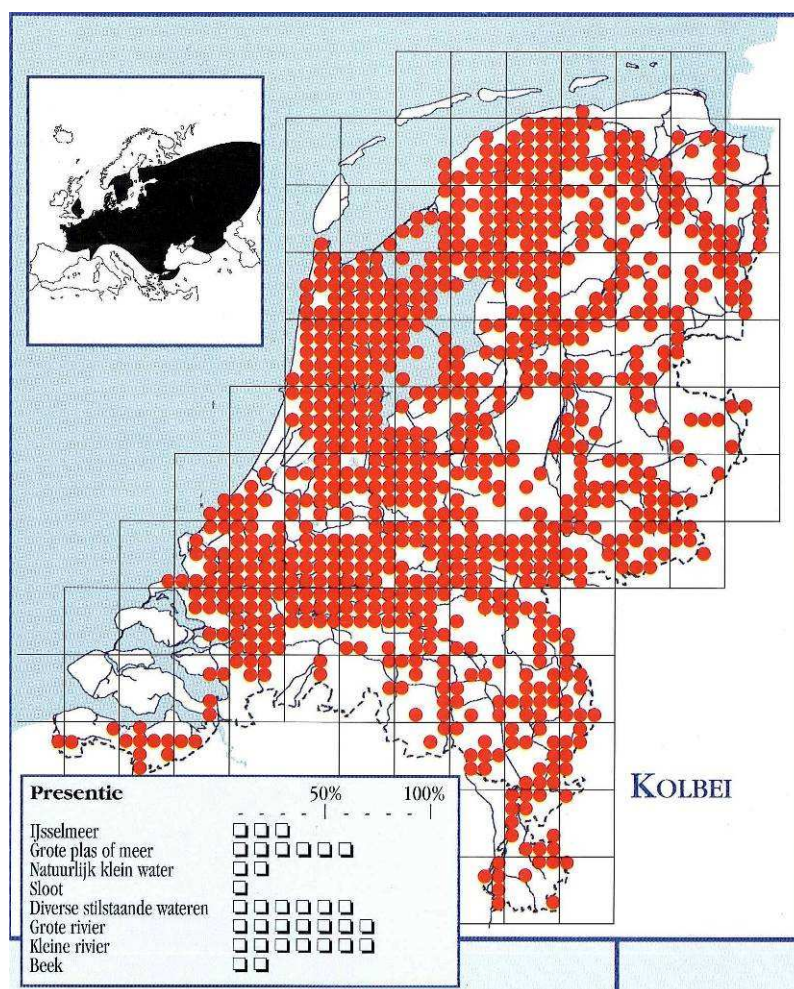
Figuur 3.1 **Verspreiding van de kolblei (bron: Lelek, 1987).**

Verspreiding Nederland

In Nederland komt de kolblei vrij algemeen voor (de Nie, 1996). In de kanalen, rivieren en ondiepe meren van het laagland komt hij vaak talrijk voor, maar de kolblei wordt eveneens aangetroffen in met dergelijke wateren in verbinding staande polderwateren. In grote meren in ons land vindt men de kolblei meestal in scholen in de met waterplanten begroeide oeverzones. Daarnaast schijnt de kolblei een voorkeur te hebben voor plaatsen waar de bodem plotseling stijl afloopt. In open water vindt men hem minder vaak.

In rivieren zoekt de kolblei vaak de plaatsen op met de minste stroming, bijvoorbeeld zijtakken of binnenbochten. Ook hier heeft de soort een voorkeur voor een plantrijke omgeving.

De kolblei wordt altijd aangetroffen in de buurt van een modderige bodem, wat waarschijnlijk direct verband houdt met zijn voedselkeuze. In scholen kolblei zwemmen soms enkele brasems of andere soorten karperachtigen mee. Omgekeerd leven kolbleien ook vaak in brasem-scholen (OVB, 2000).



Figuur 3.2 **Verspreiding van de kolblei in Nederland (bron: de Nie, 1996)**

3.3 Migratie

De kolblei maakt geen lange trektochten. Omdat de soort zich vaak ophoudt met scholen brasem is dit ook niet verwonderlijk, brasem maakt namelijk ook geen lange tochten.

In het voorjaar trekt de kolblei naar ondieper water om daar te paaïen (van Emmerik & de Nie, 2006).

3.4 Voortplanting

3.4.1 Paaigedrag en bevruchting

Bij de kolblei worden de mannetjes in het 3^e of 4^e levensjaar paairijp, de vrouwtjes in het 4^{de} of 5^{de} levensjaar. De paaitijd van de vis ligt in de maanden mei en juni (watertemperatuur van 14 tot 15 °C). De kolbleien paaïen bij voorkeur in scholen. Het paaïspel is een luidruchtig en spectaculair gebeuren, waarbij de vissen zich dan door niets of niemand laten verjagen (OVb, 1988).

Hybridisatie

Evenals buiten de paaitijd, mengen paaïende kolbleien zich vaak onder scholen paaïende brasems, blankvoorns of ruisvoorns. Daardoor worden er nog wel eens hybriden (kruisingen) aangetroffen van deze vissoorten uit de karperfamilie. Deze bastaarden zijn zelf niet vruchtbaar, maar hebben zowel kenmerken van de ene als van de andere vissoort of daar tussenin. Dit maakt determineren erg lastig (OVb, 1988).

3.4.2 Paaigronden

De kolblei paaït vooral af in de ondiepe, plantenrijke oeverzones. Hier dient dan wel geen of weinig stroming aanwezig te zijn. Waterplanten zijn overigens niet strikt noodzakelijk, de eieren kunnen bijvoorbeeld ook op beschoeiing afgezet worden (van Emmerik & de Nie, 2006).

3.4.3 Gonaden

Lammens (1976) heeft het gonadengewicht van vrouwelijke kolbleien gerelateerd aan het totaalgewicht. Hij geeft aan dat de gonadenproductie geen vast percentage van het lichaamsgewicht uitmaakt, maar relatief toeneemt (meer eieren per gram lichaamsgewicht produceert), terwijl de vissen pas vanaf een bepaald gewicht paairijp worden, welk gewicht bij goede groei op driejarige leeftijd reeds overschreden is.

3.4.4 Fecunditeit

Het vrouwtje van de kolblei kan 50.000 – 100.000 eieren afzetten. Deze worden voornamelijk afgezet op waterplanten, maar ook op beschoeiingen, als er niets anders voor handen is (de Jong *et al.*, 2003).

3.4.5 Duur van reproductieve levensfase

De duur van de reproductieve levensfase is ongeveer 4 jaar. De kolblei wordt geslachtsrijp tussen het 3^e en 5^e levensjaar, en kan maximaal 10 jaar worden (de Nie, 1996).

3.5 Ontogenese

Tabel 3.1 **Overzicht van de verschillende levensstadia van de kolblei.**

| | |
|----------|---|
| eieren | vanaf het afzetten tot het uitkomen van de eieren |
| embryo | vanaf uitkomen eieren tot de dooierzak geheel verbruikt is |
| larve | vanaf het moment dat de dooierzak verbruikt is tot de uiterlijke kenmerken geheel ontwikkeld zijn |
| juveniel | vanaf het moment dat de uiterlijke kenmerken ontwikkeld zijn tot de vis geslachtsrijp is. |
| adult | vanaf het moment dat het dier geslachtsrijp is tot de dood |

3.5.2 Ei-stadium

De rijpe eitjes van de kolblei zijn geel van kleur en worden afgezet in kluitjes. De eitjes worden niet allemaal tegelijk gelegd, maar verdeeld over verschillende dagen op diverse plaatsen, die variëren in diepte. Zo wordt het risico op uitdroging en predatie verspreid. De eitjes komen binnen 3 tot 7 dagen uit, afhankelijk van de temperatuur van het water (Greenhalgh, 1999).

Het ei heeft een diameter van 1,7-1,95 mm (Lammens, 1976).

3.5.3 Embryonale en larvale stadium

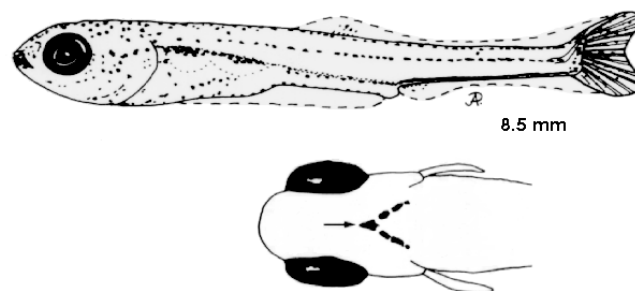
Voor de ei ontwikkeling zijn 77 daggraden⁺ nodig, dit wil zeggen ongeveer vier dagen bij een temperatuur van 20°C. Binnen deze periode vanaf bevruchting tot de geboorte van het embryo ontwikkelen zich hersenen, ruggenmerg, spierweefsel, ogen, oren, hart, bloedvaten en oogpigment (Lammens, 1976).

Na de geboorte treedt een passieve embryonale periode op. Het pas uitgekomen embryo heeft in de dooierzak voedingsstoffen voor de eerstkomende dagen. Het embryo rust aanvankelijk zijdelings op de bodem om vervolgens in een hangende fase over te gaan. Het hangt dan in een schuine positie. Deze periode duurt (onder laboratoriumomstandigheden) ongeveer drie dagen (bij 20°C) en hierin worden kieuwen, borstvinnen, luchtblaas, bek en pigment (op kop en rug) gevormd (Lammens, 1976).



Figuur 3.3 Kolblei in het larvale stadium (bron: [Pinder, A.C., 2001](#)).

In de actieve larvale periode beginnen de larven te zwemmen en vullen de luchtblaas. Het opteren van de dooierzak duurt ongeveer 4,5 dag (bij 20°C). De larve meet dan 7,5 mm. Binnen deze periode worden pigmentvlekjes gevormd op de rug, de zijden, de boven- en onderkant van de buikholte, doorlopend over de ventrale zijde van de staart (Lammens, 1976). In de post-larvale periode ontwikkelen de nu etende visjes, afhankelijk van de lengte vinstralen in staartvin (8mm.), anaal- en rugvin (10-11 mm.), vormen buikvinnen (12-13 mm.), schubben (20) en zijlijn (40 mm.) (Lammens, 1976).

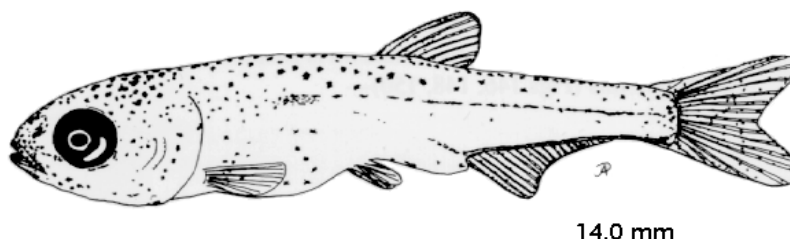


Figuur 3.4 Larve na 4 dagen (bron: [Pinder, A.C., 2001](#)).

3.5.4 Juveniele stadium

Het larvale stadium kenmerkt zich door een actief eetgedrag van de jonge visjes. Uiterlijke kenmerken zijn dan ook ontwikkeld. De snelheid van hun ontwikkeling is met name afhankelijk van de watertemperatuur en de beschikbaarheid van voedsel. Tegen het einde van de zomer heeft de vis

een lengte van 40 mm en is het zijlijnorgaan op de romp gevormd. De jonge vissen verlaten tegen die tijd de beschutting van de waterplanten en trekken naar de diepere gedeelten om te overwinteren (OVB, 1988).



Figuur 3.5 Juveniel, circa 2 cm lang (bron: [Pinder, A.C., 2001](#)).

3.5.5 Adulte stadium

Uit paragraaf 3.4.5 is op te maken dat de kolblei onder matig tot goede lengtegroei al tussen het 3^e en 4^e levensjaar geslachtsrijp wordt. De kolblei is dan ongeveer 14 cm (mannetjes) en 16 cm (vrouwtjes). De soort wordt niet groter dan 40 centimeter (de Nie, 1996). De grootst waargenomen kolblei is 36 cm lang en het hoogste gewicht is 1 kilo (Froese & Pauly, 2005).

3.5.6 Levensduur

Over de maximale leeftijd die een kolblei in de natuur kan bereiken is niet veel bekend. Exemplaren van boven de 10 jaar zijn waarschijnlijk gaan uitzondering. Zelfs worden leeftijden van 17-18 jaar genoemd (OVB, 1988).

3.6 Groei, lengte en gewicht

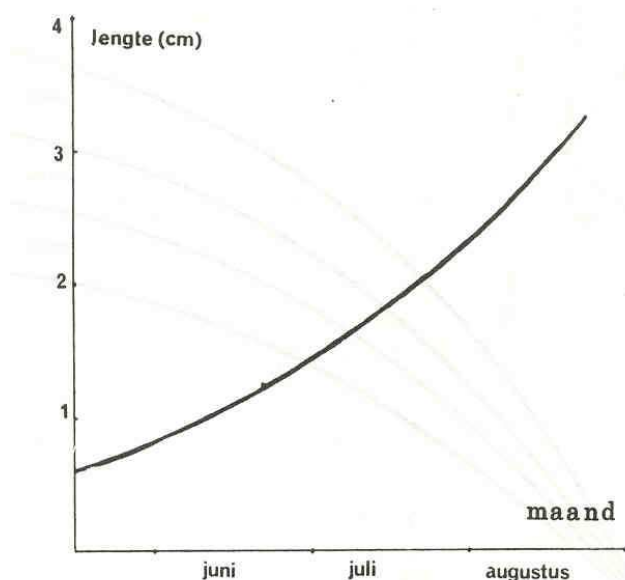
3.6.1 Lengtegroei

Lammens (1976) heeft de lengtegroei van 0⁺vis vastgelegd. Tabel 3.22 geeft de exacte data en figuur 3.6 laat de bijbehorende groeicurve zien.

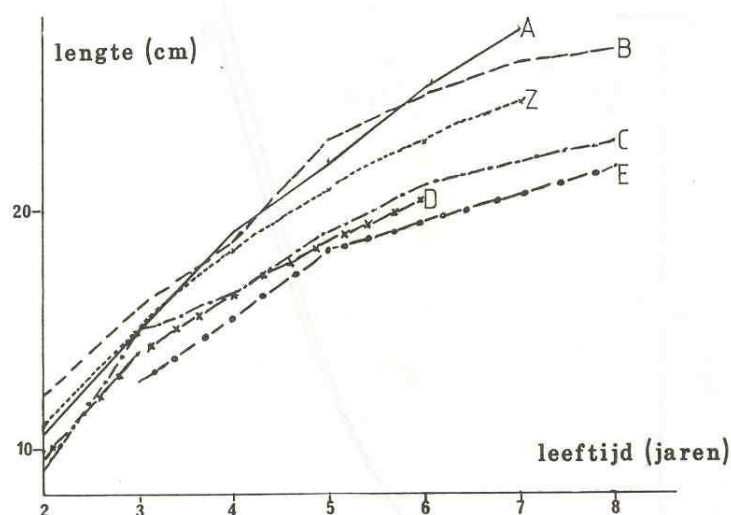
Tabel 3.2 Gemiddelde lengtes met standaardafwijking van 0⁺vis op vier data (Lammens, 1976).

| Datum | Gemiddelde lengte (mm) | Sx | Aantal |
|-------|------------------------|------|--------|
| 21-6 | 12,77 | 1,90 | 60 |
| 14-7 | 17,84 | 2,65 | 62 |
| 23-7 | 21,84 | 3,06 | 47 |
| 22-8 | 31,57 | 5,62 | 189 |

Lammens (1976) heeft de lengte van de kolblei in jaarklassen van 14 wateren bijeengebracht (zie Figuur 3.7). De kolblei kan onder goede omstandigheden in 10 jaar een lengte van 30 cm bereiken. Kolbleien groeien traag in verhouding tot brasem en bijvoorbeeld blankvoorn (van Emmerik & de Nie, 2006)



Figuur 3.6 Deze lijn geeft de gemiddelde lengte weer van 0+-kolbleien gedurende de maanden juni, juli en augustus (uit: Lammens, 1976).



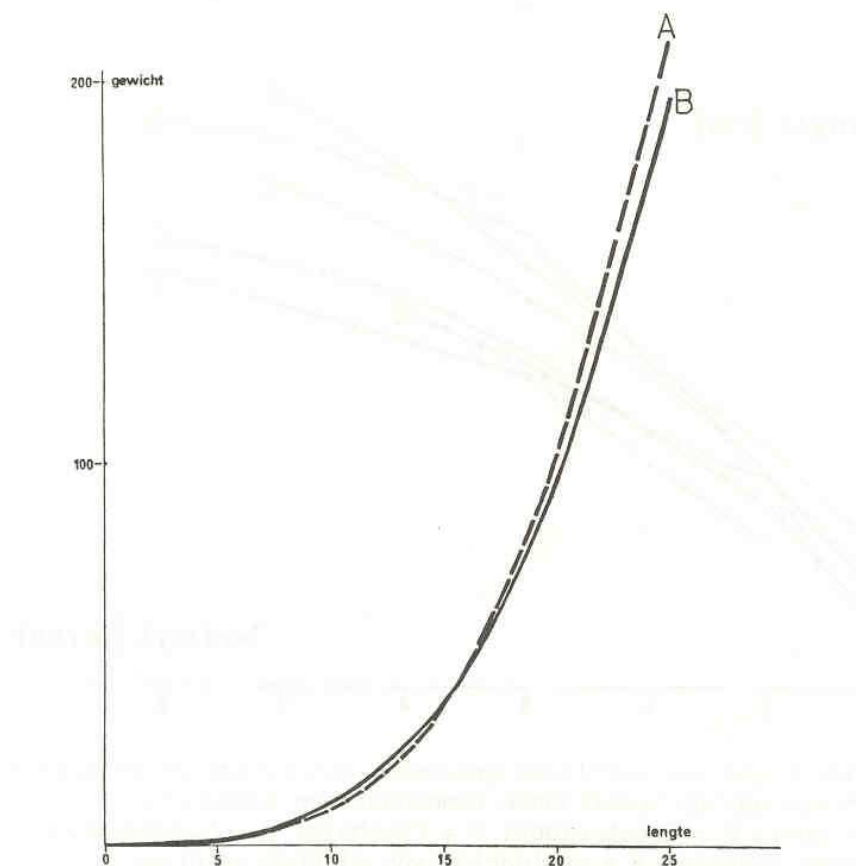
Figuur 3.7 Gemiddelde lengte die kolbleien tot en met hun 7e levensjaar in een aantal Nederlandse binnenwateren bereiken (bron: Lammens, 1976).

3.6.2 Gewicht

De kolblei is geen zwaargewicht. Een vis van 2 pond is eigenlijk al een uitzondering. Er zijn wel eens zwaardere exemplaren gevangen, maar als deze vissen nader werden bestudeerd bleek het om hybriden van de kolblei met andere Cypriniden te gaan. In de regel worden de vrouwtjes bij de kolblei iets zwaarder dan de mannetjes (OVb, 1988).

3.6.3 Lengte gewichtverhouding

Lammens (1976) heeft de L-G-relatie van kolblei in 2 Nederlandse binnen wateren berekend.



Figuur 3.8 De L-G-relatie van kolblei in A: De Langerse Plassen en B: Groetpolder (bron: Lammens, 1976).

3.7 Voedsel

Het voedselspectrum van kolblei is zeer breed (zie tabel 3.2). Hier kan nog aan worden toegevoegd dat cypriniden ook graag zaden eten. Sportvissers gebruiken veel van zaden (tarwe, hennep, maïs, kikkererwten, bonen etc.) als lokmiddel voor vis. P. Korringa trof in 1936 tijdens visserijkundig onderzoek in het Noordzee kanaal in de magen van kolbleien al resten van phyllopoden (bladvoetkreeftjes) aan.

Tabel 3.2 Voedselscala van kolblei (Lammens, 1976)

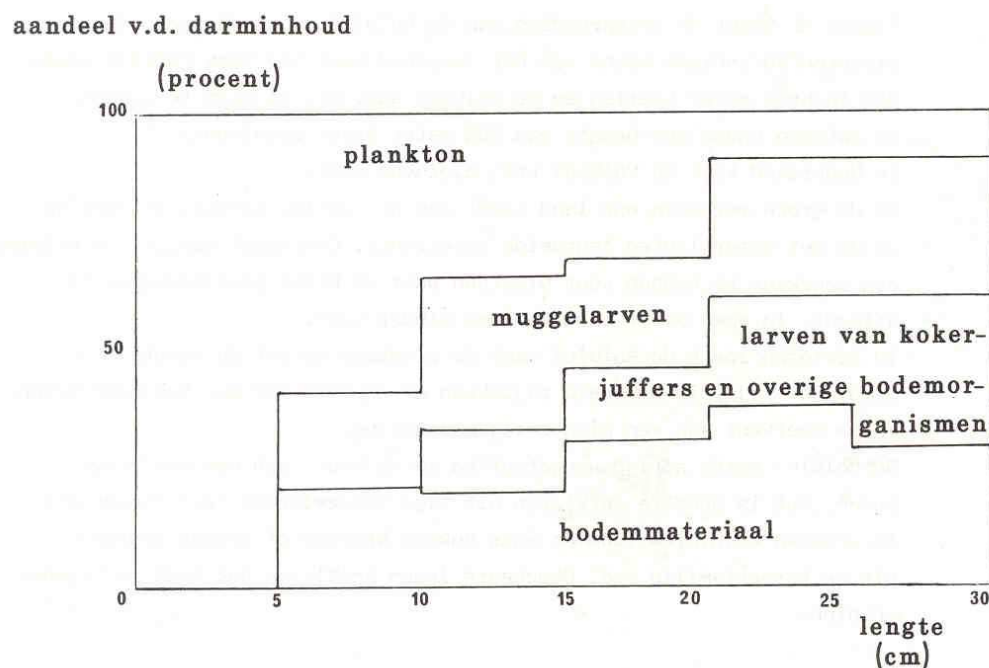
| Nr. | Groep | Familie | Nr. | Groep | Familie |
|-----|--------------------------------------|---|--------|---|--|
| 1 | Bryozoa (mosdiertjes) | Plumatella | 11 | Chironomidea (dansmuggen) | Indet. |
| 2 | Oligochaeta (ringwormen) | Tubifex Lumbriculus | 12 | Ephemeroptera (eendagsvliegen) | Sialis |
| 3 | Cladocera (waterluis) | Daphnia Bosmina Chydorus Leptodora | 13 | Trichoptera (kokerjuffers) | Indet. |
| 4 | Copepoda (roeipoot- kreeftjes) | Cyclops Diaptomus | 14 | Lamellibranchiata (tweekleppige schelpdieren) | Dreissenia Pisidium |
| 5 | Ostracoda (mosseldiertjes) | Indet. | 15 | Gastropoda (slakken) | Limnea Planorbis Bithynia Valvata |
| 6 | Aracnoïdea (spinachtigen) | Hydrocarina | Overig | | |
| 7 | Isopoda (pissebedden) | Asellus | 16 | Dode vis | Osmerus Eperlanus |
| 8 | Amphipoda (vlokkreeftjes) | Gammarus Neomysis | 17 | Detritus (dood organisch materiaal) | |
| 9 | Coleoptera (kevers) | Indet. | 18 | lagere en hogere planten | Diatomeeën Potamogeton Cladophora |
| 10 | Hemiptera (snavelinsecten) | Corixa | 19 | Zaden | Nymphaea |

Het grote voedselscala van de kolblei overlapt met dat van andere vissoorten uit de oeverzone. Hierdoor kan de soort als voedselconcurrent worden genoemd van karper en brasem, zeelt en blankvoorn en aal en baars (Lammens, 1976). Wel heeft de brasem een effectiever filter apparaat dan de kolblei.

Voedselonderzoek door Lammens (1976) laat een drietal tendensen zien:

1. De belangrijkste voedselbronnen voor kolblei zijn:
 - a. plankton voornamelijk bestaande uit cladoceren
 - b. chironomidlarven en -poppen (larven en poppen van insecten)
 - c. detritus (bodemmateriaal, bijproduct van bodemvoedsel)
2. Naarmate kolbleien groter worden, neemt de voedselvoorkeur voor grotere voedselsoorten toe.

Figuur 3.9 toont hoe de samenstelling van het voedsel van de kolblei verandert naarmate de vis langer wordt. Een vis met een lengte tot circa 3 cm eet alleen nog maar plankton. Een vis met een lengte tussen de 5-10 cm heeft gemiddeld 20% bodemmateriaal, 20% muggenlarven en 60% plankton in zijn maag-darm kanaal (bron: Lammens, 1976).



Figuur 3.9 Voedsel samenstelling en lengte van de vis

3.8 Genetische aspecten

Chromosoomaantal

De kolblei heeft $2n = 50$ chromosomen (Froese en Pauly, 2005)

Hybridisatie

De kolblei kan hybridiseren met de brasem (*Abramis brama*) en de blankvoorn (*Rutilus rutilus*), maar ook de ruisvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*). Vrijwel alle vissen uit de karper familie (*Cyprinidea*). Vooral in de paaitijd mengt de kolblei zich vaak tussen scholen van deze soorten, en het dus veelvuldig voor dat er bastaarden ontstaan. Deze vissen zijn slecht te determineren. In Nederland zijn er in totaal 13 van dergelijke kruisingen bekend. De meeste hybriden zijn niet vruchtbaar. (OVb, 1988) Toch is het bewezen dat kruisingen tussen brasem en blankvoorn wel vruchtbaar zijn. Hybriden ontstaan wanneer er onvoldoende geschikte paaigelegenheden zijn.

3.9 Populatiedynamica

Op plaatsen waar de kolblei samen met de brasem voorkomt zijn de populaties niet bijzonder groot. Soms zelfs maar 1 tot 10% van de brasem populatie. De minimale populatie verdubbelingstijd is 1,4 - 4,4 jaar ($K=0.10-0.27$; $t_m=3-4$) (OVb, 1988)

3.10 Parasieten / ziekten

Evenals op andere vissoorten uit de Karperfamilie zijn ook op de kolblei regelmatig visparasieten te zien. Met name de karperluis (*Argulus foliaceus*)

en de visegel (*Piscicola geometra*) kunnen in meer of mindere mate op de huid zitten. Voor kleine vis kunnen parasieten dodelijk zijn, maar een parasiet zal zorgen dat zijn gastheer in leven blijft, omdat hij meer baat heeft bij een verzwakte, dan een dode vis.

Ook de zwarte stip komt regelmatig voor. Hoewel de massale aanwezigheid van parasieten op vele individuen uit een vispopulatie wijst op een slechte conditie van de vissen, hoeft dat niet direct tot hun dood te leiden. Wel is de aanwezigheid van grote aantallen parasieten een teken aan de wand. Het wijst op een visstand die uit balans is geraakt. Als vissen die grote aantallen parasieten bevatten dood gaan, is nauwelijks te achterhalen wat nu precies de doodsoorzaak is geweest. Dat kunnen parasieten zelf zijn geweest, maar ook infecties van bacteriën of schimmels.



Figuur 3.10 *Zwarte stip (parasiet)*

3.11 Bijzonderheden van de soort

Hoewel de kolblei vaak optrekt met de brasem, is de soort beter bestand tegen brak water. Hier wordt de brasem weinig tot niet aangetroffen. (zie paragraaf 4.5)

Melchers en Timmermans schrijven over de kolblei dat het verschil tussen een kolblei van 25 cm of een veel grotere brasem van bijvoorbeeld 35 cm, voor een hengelaar onmiddellijk is, "de blei vecht harder dan de brasem".

3.12 Plaats in het ecosysteem

3.12.1 Predatoren

Net als de brasem heeft de volwassen kolblei een hoge rug. Hierdoor is hij vanaf ongeveer 15 cm lengte een minder makkelijke prooi voor

roofvissen. Kleinere kolbleien zijn uiteraard wel kwetsbaar voor vraat door roofvissen.

3.12.2 Competitie

Voedselconcurrentie is geen proces waarbij de ene soort op agressieve wijze het voedsel voor de andere wegkaapt; het gaat meestal om subtiële verschillen in de bouw van de bek en de kwaliteit van de zintuigen op de kop, zoals tast- en reukzin en zicht. Voedselconcurrentie wordt "vermeden", doordat deze verschillen leiden tot ander foerageergedrag en dus een ander dieet.

In de Friese meren verdween het aandeel van kolblei geleidelijk uit de vangsten en nam de brasem steeds meer toe. Dit hing samen met het verdwijnen van fonteinkruiden. De kolblei is weliswaar niet direct gebonden aan waterplanten, maar het voedselaanbod verschaalt in water zonder planten. De kolblei moet het hebben van relatief makkelijk bereikbare kreeftachtigen op geringe diepte in de bodem, en die werden steeds schaarser.

Brasems van hetzelfde formaat als kolbleien kunnen larven bemachtigen die dieper in de bodem zitten, omdat de zuigkracht van de brasem groter is. De kolblei mist de uitstulpbare bek van de brasem.

4 Habitat- en milieueisen

De kolblei wordt veelal beschreven als een typische bodemvis van meren en plassen, grote rivieren en kanalen en daarmee in verbinding staande wateren. De soort houdt zich dan bij voorkeur op in de plantenrijke zones. Dit is in tegenstelling met (bekende) hengelvangsten van kolblei die vaak ver van de oever in plantenvrij water wordt gevangen. Ook in grote kanalen zonder waterplanten zoals het Amsterdam Rijnkanaal komt de kolblei wel voor. De soort is dus kennelijk een generalist voor wat betreft de habitatkeuze (de Jong et al, 2003).

4.1 Watertemperatuur

Paai vindt plaats in mei-juni bij een water temperatuur van 14-15 °C. Voor de larven en juvenielen is een temperatuur van 15-20 °C noodzakelijk. De eieren zullen zich ontwikkelen bij een temperatuur van 20 °C gedurende 4 dagen, of 5 dagen bij 15 °C (77 daggraden) Voor de volwassen kolblei geldt de maximum temperatuur 29 °C. De kolblei komt niet voor in wateren hoger gelegen dan 600m boven zeeniveau, maar overleeft nog wel temperaturen van 4 °C. De voedsel opname zal echter wel stoppen bij deze temperaturen.

4.2 Zuurstofgehalte

De kritische onder-grens voor het zuurstofgehalte voor brasem is 5 mg/l (bij 23°C), er wordt van uitgegaan dat dit voor de kolblei niet heel anders is (Winberg, 1956 in Lammens, 1976).

4.3 Zuurgraad

In Nederland kan de kolblei in wateren met een pH 4.4 overleven (Leuven en Oyen, 1987). Bij een pH van 4.2-4.4 vindt nog geen voortplanting plaats (Alabaster en Lloyd, 1982). De voortplanting verloopt pas succesvol bij een pH hoger dan 6.5 (Leuven en Oyen, 1987). (Ook hier wordt uitgegaan van gegevens over de brasem, omdat deze soorten vaak samen te vinden zijn.)

4.4 Doorzicht en licht

Uit onderzoek naar het gebruik van microhabitat door vislarven en juvenielen van zeven vissoorten in een gekanaliseerde sectie van de rivier Great Ouse in Engeland is gebleken dat de kolblei als enige vissoort een voorkeur heeft voor direct zonlicht. 0+vis van de meeste vissoorten in de rivier waren ofwel indifferent voor gebieden met zonlicht of hun voorkomen was gerelateerd aan een schuilgelegenheid (Copp, 1997).

4.5 Saliniteit

In tegenstelling tot de brasem is gebleken dat de kolblei wel tegen brak water kan. In de vroegere Zuiderzee werden regelmatig kolbleien gevangen in brak water (1-10 g chloride/L)

4.6 Stroomsnelheid / debiet / getijverschil

De kolblei is een vissoort die zich in een brede range van ecologische omstandigheden kan hanghaven (eurytope soort). Dit geldt ondermeer ten aanzien van de watertemperatuur, de zuurgraad, het doorzicht, de waterdiepte, de waterkwaliteit en de zuurstofbehoefte.

De kolblei komt zowel in stromend als in stilstaand water voor. In Limburg werd de kolblei aangetroffen in relatief brede (10m of breder) en diepe (meer dan 1,5) beken bij een stroomsnelheid van 0,2m/s (Crombaghs et al., 2000).

4.7 Waterdiepte

De kolblei lijkt niet kieskeurig te zijn voor een bepaalde waterdiepte. Onderzoek wijst uit dat voorkeur bestaat voor het midden van de rivier, bij kolbleien die in de rivier leven. In de paaitijd trekken kolbleien, net als vele andere vissoorten, naar ondieper water. De waterdiepte op de paaipplaats moet bij voorkeur 20-80 cm bedragen (van Emmerik & de Nie, 2006).

4.8 Bodemsubstraat

De kolblei houdt zich graag op bij modderige bodem. Hoewel de aanwezigheid van waterplanten ook erg belangrijk is, vooral voor de jongere dieren. Daarnaast schijnt de kolblei een voorkeur te hebben voor steil aflopende bodems (OVb, 1988).

4.9 Vegetatie

De kolblei geeft de voorkeur aan een plantenrijke omgeving. Op de grote meren in ons land zal men de soort dan ook het meeste aantreffen in de met waterplanten begroeide oeverzones. Kieskeurig voor de soort vegetatie is de kolblei niet, zolang het voedselaanbod goed is en de planten bescherming bieden aan de juveniele dieren.

4.10 Waterkwaliteit

Eutrofiëring (vermesting) is slecht voor de kolblei. Hierdoor wordt het water troebel en verdwijnen er waterplanten, welke de kolblei nodig heeft. Onderzoek wees uit dat er een aanzienlijke achteruitgang in een paar

polderwateren in Zuid-Holland door vervuiling en verlanding was. Ook in het Kromme-Rijngebied is sprake van een zekere achteruitgang (De Nie, 1996).

4.11 Migratie

Omdat de kolblei niet over lange afstanden migreren, lijken ze geen speciale migratie-eisen te hebben.

4.12 Kennisleemtes

Er is voor de kolblei geen informatie te vinden over: De ruimtelijke eisen die een individu en/of populatie heeft en de sex-ratio bij voorplanting.

5 Visserij en beheer

5.1 Visserij

De kolblei wordt vrijwel nergens door sportvisseren gericht bevestigd. Veel sportvisseren herkennen de soort ook niet en noemen hem "blik", net als kleinere brasem.

Voor de beroepsvisserij en consumptie heeft de soort geen waarde, omdat het vlees vrij smakeloos is en vol met graten zit.

Er geldt geen minimum maat voor de kolblei. De soort is wel opgenomen in de visserijwet. Maar er bestaat geen gesloten tijd voor de soort.

Omdat er niet gericht op de kolblei gevestigd is er geen speciaal vistuig.

Kolblei wordt vaak gevestigd tijdens het vissen op brasem of andere witvis met de vaste hengel of bijvoorbeeld de voerkorf.

5.2 Beheer

Voor de kolblei wordt gezien zijn algemeen voorkomen in Nederland geen actief beheer gevoerd (geen uitzettingen). Ook door sport- en beroepsvisserij wordt, gezien de geringe afmetingen van de vis en het smakeloze, vol graten zittende visvlees, weinig tot geen aandacht besteed aan beheer van de soort.

De vis wordt in het beheer veelal in één adem genoemd met de brasem. De maatregelen die in het visstandbeheer ten aanzien van brasem worden genomen, hebben waarschijnlijk een min of meer gelijke uitwerking voor de kolblei. Bijvoorbeeld actief biologisch beheer waarbij grote visserijen worden uitgevoerd om een te dichte brasemstand uit te dunnen en daarmee doorzicht en plantengroei te bevorderen. Mits goed uitgevoerd kan hier een kleine maar goed groeiende brasempopulatie ontstaan. Ook de kolblei zal hiervan profiteren door een toename in voedselaanbod en waterplantengroei. Uitdunningsvisserijen zijn echter een vorm van symptoombestrijding. De daadwerkelijke oorzaak: de eutrofiëring dient eveneens te worden aangepakt.

Het uitdunnen van de kolblei stand is vroeger vooral in Noord-Duitse wateren toegepast. Men deed dit om vermeende voedselconcurrentie tussen kolblei en waardevolle consumptievissoorten te vermijden. De vis werd met alle mogelijke middelen weggevestigd (met name in de paaitijd). Gevestigd vis werd vernietigd of afgevestigd naar Oost-Europese landen (OVb, 1988).

6 Bedreigingen

De kolblei is geen bedreigde vissoort. Geschikte wateren voor de kolblei kunnen verdwijnen door kanalisatie van rivieren en door waterpeilverlaging en het dempen van poldersloten waardoor oevervegetatie wordt vernietigd. Daarnaast is eutrofiëring (vermesting) slecht voor de kolblei, omdat dit leidt tot troebel water en het verdwijnen van waterplanten.

Verklarende woordenlijst

| | |
|--------------------|--|
| Biotoop | woonplaats van een levensgemeenschap |
| Brakwater | water met een zoutgehalte tussen zoetwater en zeewater in. (indeling in 5 categorieën: zoet water 0-0,3g Chloride/L, licht brak 0,3-3g Chloride/L, matig brak 3-10g Chloride/L, sterk brak 10-16g Chloride/L en zout water met meer dan 16g/L) |
| Brasemzone | het traag stromende water in de benedenlopen van rivieren met een stroming van 0 tot 0,1 m/s, een zomertemperatuur van 16-22 °C, meestal troebel water met een modderlaag op de bodem en voedselrijk |
| Eutrofiëring | het proces van de toename van de concentratie voedingsstoffen in een water. Wat gepaard gaat met een afname van de helderheid en verandering in vegetatie en vissoortensamenstelling |
| Eurytoop | vissoorten die in een brede range van condities kunnen |
| Hybride | bastaard of kruising |
| Littoraal/litoraal | (van) de oeverzone |
| Predatie | het gegeten worden door roofdieren |
| Zoöplankton | dierlijke organismen die vrij in het water zweven en geen of weinig eigen richting geven aan hun beweging in het water (bijv. watervlooien, roeipootkreeftjes en raderdiertjes) |

Literatuur

- Alabaster J.S.(1985) Habitat modification and freshwater fisheries. Kent, England. ISBN 0-407-00418-1. 278 p.
- Cazemier W.G., van der Heul J.W., Klepper C.J., 1985. Effecten van een grootschalige brasemstanduitdunning in Friese boezemwateren. - (RIVO-Rapport; 85-03), RIVO DLO – IJmuiden.
- Crombaghs B.H.J.M., Akkermans R.W., Gubbels R.E.M.B., Hoogerwerf G., 2000. Vissen in Limburgse beken, de verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Maastricht.
- De Boer N., 1991. Witvisspecial : Een speciaal sportvissers magazine. Van Boekhoven Bosch Uitgaven BV, Zaandam.
- De Nie H.W. (1996) Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Doetinchem: Media Publishing.
- Froese, R and D. Pauly. Editors. 2006. Fishbase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version 03/2006.
- Jong, T. de, R. Beenen & P. Heuts, 2003. Atlas van de Utrechtse vissoorten: De verspreiding van vissoorten in de provincie Utrecht en het beheersgebied van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Provincie Utrecht en het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Utrecht.
- Korringa, P. 1936. De Levende Natuur: De visscherij en vischfauna van de Noordzeekanaalboezem. Overdruk. 24 pp (84-90 en 115-123).
- Lammens E.H.R.R., 1984. A comparison between the feeding of white bream (*Blicca Bjoerkna*) and bream (*Abramis brama*) p. 886-890 p.
- Lammens E.H.R.R., Geursen J. & McGillavry P.J. (1985) Diet shifts, feeding efficiency and coexistence of bream (*Abramis brama*), roach, (*Rutilus rutilus*) and white bream (*Blicca bjoerkna*) in hypereutrophic lakes, p. 153-162 p.
- Lammens, E. H. R. R., 1976. Biologie van de kolblei: Een onderzoek met speciale aandacht voor morfogenese, voedsel, metabolisme en groei van de zoetwatervis kolblei (*Blicca björkna* L.). Rijksinstituut voor Visserijonderzoek te IJmuiden. Rapport RSN=00014890. 28 pp.
- Lelek, A., 1987. The freshwater fishes of Europe. Volume 9 Threatened fishes of Europe. Aula-verlag, Wiesbaden.
- Leuven, F.G.F. Oyen., 1987. Impact of acidification and eutrophication on the distribution of fish species in shallow and lentic soft waters of the Netherlands : an historical perspective. - p. 753-774 p.
- Molls, F., 1999. New insights into the migration and habitat use by bream and white bream in the floodplain of the River Rhine. Journal of Fish Biology 55 (6) pp. 1187-1200.
- Mooij W.M., A key to the identification of larval bream, *Abramis brama*, white bream, *Blicca bjoerkna*, and roach, *Rutilus rutilus*. Journal Fish Biology, vol. 34 (1)., p. p. 111-118
- Ojaveer E., 2003. Fishes of Estonia. Estonian academy publishers. Tallinn (Internationaal). 416 p.
- OVB, 1988. Cursus Vissoorten. Afdeling Voorlichting van de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

- OVb, 2000. Cursus Visherkenning. Afdeling Voorlichting van de Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Pinder A.C & Sutcliffe D.W., 2001. Keys to larval and juvenile stages of coarse fishes from fresh waters in the British Isles / Freshwater Biological Association. - Ambleside, Cumbria (Groot-Brittannië). FBA Scientific Publication 60.
- Van den Berg C. (1993) Filter-feeding in common bream (*Abramis brama*), white bream (*Blicca bjoerkna*) and roach (*Rutilus rutilus*) ; structures, functions and ecological significance, Proefschrift LUW Wageningen.
- Van den Berg C., van den Boogaart G.M., Sibbing F.A., 1996, Shape of zoöplankton and retention in filter-feeding: A quantitative comparison between industrial sieves and the branchial sieves of common bream (*Abramis brama*) and white bream (*Blicca bjoerkna*) - In: Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences, 50 (4)., pp. 716-724.
- Van Emmerik W.A.M. & de Nie H.W. (2006) De zoetwatervissen van Nederland, ecologisch bekeken. Vereniging Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Veenvliet P. (2000) Ruisvoorn x kolblei hybriden uit Friesland. Ravon, jaargang 3, nummer 1, pp. 6-8.

In deze reeks verschenen:

01. Kennisdocument grote modderkruiper, *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758)
02. Kennisdocument Atlantische steur, *Acipenser sturio* (Linnaeus, 1758)
03. Kennisdocument gestippelde alver, *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782)
04. Kennisdocument sneep, *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758)
05. Kennisdocument pos, *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758)
06. Kennisdocument Atlantische zalm, *Salmo salar* (Linnaeus, 1758)
07. Kennisdocument forel, *Salmo trutta* (Linnaeus, 1758)
08. Kennisdocument vlagzalm, *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758)
09. Kennisdocument rivierdonderpad, *Cottus gobio* (Linnaeus, 1758)
10. Kennisdocument riviergrondel, *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)
11. Kennisdocument Europese aal of paling, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)
12. Kennisdocument schol, *Pleuronectes platessa* (Linnaeus, 1758)
13. Kennisdocument snoek, *Esox lucius* (Linnaeus, 1758)
14. Kennisdocument barbeel, *Barbus barbus* (Linnaeus, 1758))
15. Kennisdocument bittervoorn, *Rhodeus amarus* (Pallas, 1776)
16. Kennisdocument snoekbaars, *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758)
17. Kennisdocument diklipharder, *Chelon labrosus* (Risso, 1827)
18. Kennisdocument haring, *Clupea harengus harengus* (Linnaeus, 1758)
19. Kennisdocument kolblei, *Abramis (of Blicca) bjoerkna* (Linnaeus, 1758)
20. Kennisdocument ,winde *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758)
21. Kennisdocument zeebaars, *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758)
22. Kennisdocument karper, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)

Zie de website voor een digitale PDF versie en nieuwe kennisdocumenten
(http://www.sportvisserijnederland.nl/vis_en_water/)



Sportvisserij Nederland

Postbus 162

3720 Ad Bilthoven