

FAMILIE PLANORBIDAE – SCHIJFHORENSLAKKEN

De schijfhorenslakken, ook wel posthorenslakken genoemd, dragen hun naam met ere. De schelpen zijn schijfvormig, al valt er wel een boven- en een onderkant aan te herkennen. Je zou ze net zo goed rechts- als linksgewonden kunnen noemen. De ‘echte’ windingsrichting, linksom, wordt uit de anatomische bouw van de dieren afgeleid. Schijfhorenslakken zijn in heel Nederland te vinden. De soorten variëren van groot tot klein, en in hun voorkomen van bijzonder algemeen tot zeldzaam. Bij het op naam brengen gaat het net zo, dat is soms heel gemakkelijk, maar kan ook erg lastig zijn.

De Planorbidae of schijfhorenslakken vormen de soortenrijkste familie van de Basommatophora. De vertegenwoordigers ervan zijn over vrijwel de hele wereld verspreid te vinden. De oudste soorten zijn bekend uit het Jura-tijdperk. De beste inleiding tot de groep stamt van Baker (1945); een handige systematische index op dit boek werd gepubliceerd door Burrington Baker (1946). Naar Hubendick (1955) kan worden verwezen voor gegevens over de evolutionaire ontwikkelingen binnen de schijfhorenslakken en de natuurlijke verwantschappen tussen de diverse genera.

In Nederland zijn in zoet water overal soorten van de Planorbidae aan te treffen; ze worden in zeven genera met in totaal 18 soorten ingedeeld. Hiervan zijn vier soorten alleen fossiel bekend.

SCHELP

Op basis van de anatomische bouw van de dieren moet worden geconcludeerd dat de schijfvormige schelpen linksgewonden zijn. De huisjes worden dan ook afgebeeld met de mondopening aan de linkerkant. De breedte van volgroeide schelpen ligt tussen 3 en 35 mm. De sutuur is duidelijk, soms is er een oude mondrand herkenbaar als een extra krachtige groeilijn; dit duidt op een stagnatie in de groei. De mondopening staat altijd schuin ten opzichte van de schelp-as, doordat de onderzijde van de mondrand verder naar voren ligt dan de bovenzijde. De schelpen zijn meestal bruinachtig tot lichtgrijs (doorschijnend). Soms zijn ze bedekt met een anders gekleurde aanslag. Lege schelpen worden na enige tijd wit en ondoorzichtig.

Bij de schijfhorenslakken treffen we als afwijking regelmatig scalariden aan, d.w.z. exemplaren met windingen die los van elkaar liggen en niet in een plat vlak gewonden zijn (fig. 312). Een fraaie collectie van dergelijke onregelmatig gewonden Planorbidae werd afgebeeld door Kuiper (1980).

DIER

De kop draagt lange draadvormige tentakels, met ogen aan de basis. De smalle korte voet loopt achteraan in een punt uit. De kop en de voet zijn klein in verhouding tot de schelp. De adem- en de geslachtsopening liggen aan de linkerzijde, waaruit de windingsrichting van de schelp kan worden afgeleid (linksgewonden). De schelp wordt tijdens het kruipen schuin naar links gedragen, zodat de mondopening ongeveer in een horizontaal vlak ligt. Het dier draagt de schelp dus met de onderzijde omhoog, alsof het rechtsgewonden is. De slakken kunnen zich opvallend ver in hun

schelp terugtrekken. Voor de ademhaling fungeert de mantelholte als long. Deze holte neemt vooral bij de kleine soorten een groot deel van de laatste omgang in beslag. Voor hun zuurstof moeten de slakken regelmatig naar het wateroppervlak. In een aquarium is goed te zien hoe de dieren, hangend aan de waterspiegel, lucht innemen. Bij sommige soorten (o.a. *Planorbarius corneus*) is een deel van de mantel rijk aan bloedvaten en wordt buiten de schelp uitgestoken. Het dient dan als accessorische kieuw. Het bloed van de schijfhorenslakken bevat hemoglobine. Deze stof, die ook in het bloed van de mens voorkomt, kan goed zuurstof binden. Daardoor kunnen de Planorbidae langer onder water blijven dan bijvoorbeeld de poelslakken (Lymnaeidae), die vaker zuurstof aan het wateroppervlak moeten komen halen. Het bloedpigment geeft het dier een roodachtige kleur, die bij de soorten met een doorschijnende schelp, zoals *Segmentina nitida*, goed te zien is.

Het geslachtsapparaat van de Planorbidae is veel minder goed bekend, dan dat van de Lymnaeidae. Van twee soorten geven we hier een voorbeeld (fig. 341, 355).

LEVENSWIJZE

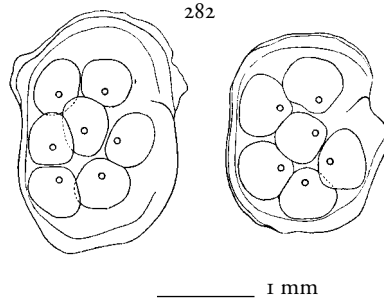
De dieren zijn tweeslachtig (hermafrodit), waardoor zowel zelfbevruchting, als eenzijdige of wederzijdse bevruchting plaats kan vinden. De copulatie kan tot enkele uren duren (FRÖMMING 1956). De eieren worden in gelatineuze pakketjes op een stevige ondergrond afgezet. Dit gebeurt hoofdzakelijk in het voorjaar, als de temperatuur boven een bepaalde minimum waarde stijgt. Na 10-20 dagen, afhankelijk van de temperatuur, komen de jongen te voorschijn. De sterfte onder de pas uitgekomen dieren is enorm. De overblijvende individuen groeien snel en zijn aan het eind van het jaar of in het begin van het volgende jaar geslachtsrijp. In de wintermaanden staat de groei stil. In het voorjaar groeien de dieren verder om na het eieren leggen of enkele maanden later (in de zomer) te sterven. Soms zijn alle volwassen dieren al dood als de jongen verschijnen. De meeste soorten worden dus ongeveer een jaar oud. De grotere schijfhorenslakken worden iets ouder. *Planorbis planorbis* en *P. carinatus* kunnen nog een tweede winter overleven, en *Planorbarius corneus* kan tot ongeveer drie jaar oud worden (in aquaria kan de levensduur verdubbeld worden).

Door één slak kunnen verscheidene legsels afgezet worden. Tegen het eind van de legperiode worden de legsels vaak kleiner en bevatten ze vaker ‘dwergeieren’. Ook jonge dieren produceren kleinere legsels. De grootte is afhankelijk van de toestand waarin het dier zich bevindt. In een schone en voedselrijke biotoop zijn grote legsels te verwachten. De dunwandige, gelatineuze eikapsels (fig. 282-293) zijn rond, ovaal of rechthoekig. De eieren liggen er voornamelijk spiraalsgewijs (met de klok mee) in, gewoonlijk één laag dik. Kleine soorten leggen een ‘eipakket’ van hoogstens 1 mm in doorsnede, met meestal één ei (*Gyraulus crista*). Bij middelgrote soorten is de doorsnede tot 5 mm, en zijn er tot twintig eieren (*Anisus vortex*), terwijl de grote soorten kapsels van tot 30 mm, met dertig tot vijftig eieren leggen (*Planorbarius corneus*). Bondesen (1950) beeldt de legsels van de meeste van de in Nederland voorkomende soorten af en geeft afmetingen, ook van de eieren. De legsels zijn vrij karakteristiek voor de soort (zie volgende blz.).

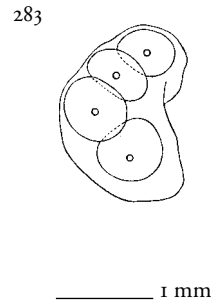
Figuur 282-293

Eikapsels van Planorbidae. (NAAR
BONDESEN 1950, 284
NAAR PIECHOCKI 1975).

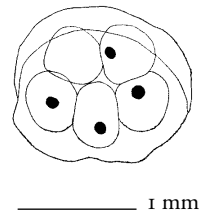
282 *Anisus leucostoma*, twee
kapsels



283 *Anisus spirorbis*

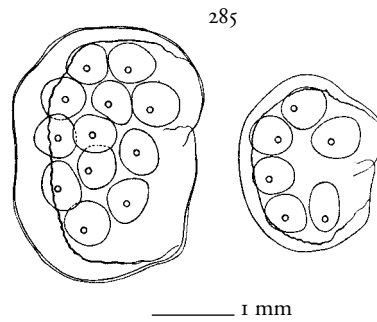


284 *Anisus vorticulus*

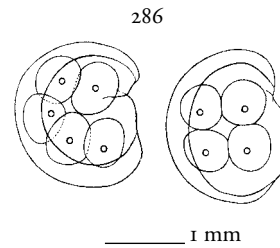


285 *Anisus vortex*, twee kapsels

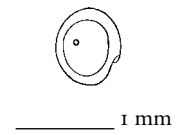
286 *Bathymphalus contortus*,
twee kapsels



287 *Gyraulus crista*



288 *Gyraulus albus*, twee
kapsels, gelegd door
hetzelfde individu

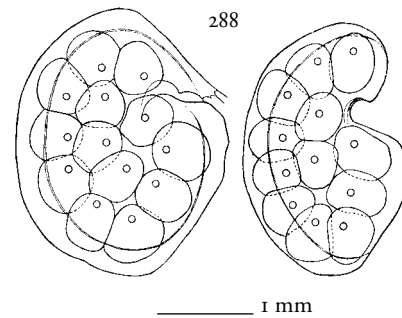


289 *Planorbis carinatus*

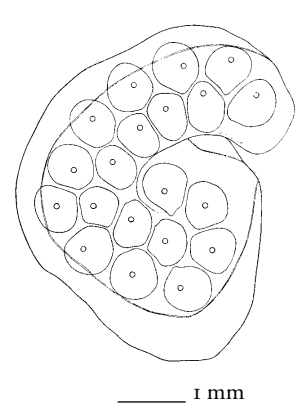
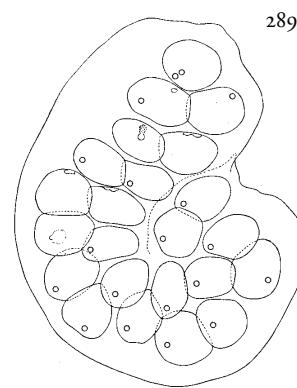
290 *Planorbis planorbis*

291 *Hippeutis complanatus*

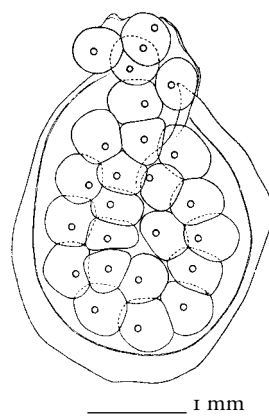
292 *Segmentina nitida*, zij- en
bovenaanzicht van
hetzelfde kapsel



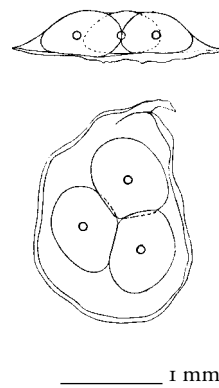
293 *Planorbarius corneus*, met
53 eieren; oppervlakte met
karakteristieke
spiraalsculptuur



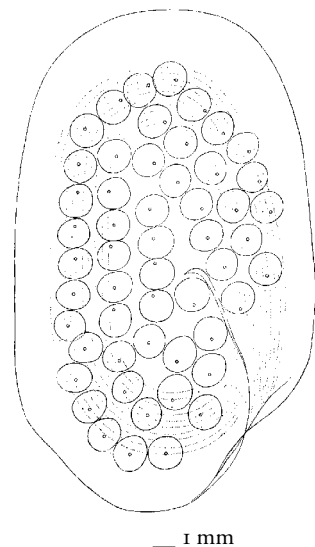
291



292



293



De dieren zijn relatief actief, ze kunnen 'snel' over de ondergrond kruipen. In de winter, bij vorst, trekken ze zich terug tussen planten en bodemmateriaal. In minder koude perioden zijn ze gemakkelijk tussen de vegetatie en op de bodem te vinden. Van een aantal soorten is bekend dat ze tijdelijk uitdrogen van hun biotoop goed kunnen overleven. De omgeving moet dan wel vochtig blijven. *Anisus leucostoma* is zelfs karakteristiek voor periodiek droogvallende wateren. De dieren sluiten dan de mondopening van de schelp af met een vliezig (perkamentachtig) dekseltje van verhard slijm en trekken zich ver terug in hun schelp. Vooral Frömming (1956) geeft veel informatie over de biologie van de Planorbidae.

BIOTOPEN

Opvallend is het soms plaatselijk optreden van bepaalde soorten Planorbidae in een ogenschijnlijk homogeen water. De aantallen individuen kunnen sterk wisselen. Een soort kan het ene jaar algemeen en het andere jaar zeldzaam zijn, op precies dezelfde plaats. Het aantal factoren dat een rol speelt bij het wel of niet aanwezig zijn van een soort is groot. Toch zijn veel soorten schijfhorenslakken in heel Nederland te vinden. Door het ontbreken van de geschikte biotoop of door natuurlijke barrières zijn enkele soorten plaatselijk afwezig. Zo zijn er bijvoorbeeld op de Waddeneilanden ogenschijnlijk geschikte biotopen, waar toch geen Planorbidae gevonden worden.

Sommige soorten treden nogal eens samen op. Als er ergens een nieuwe, geschikte biotoop ontstaat, zijn bijvoorbeeld *Gyraulus crista* en *G. albus* snel aanwezig. In schone, voedsel-, kalk- en plantenrijke oeverzones is vaak een aantal soorten vertegenwoordigd. Samen kunnen dan o.a. *Anisus vortex*, *Bathymorphus contortus*, *Gyraulus crista*, *G. albus*, *Hippeutis complanatus*, *Planorbarius corneus* en *Planorbis planorbis* aangetroffen worden. In periodiek droogvallende greppels en poeltjes treedt daarentegen meestal maar één soort op: *Anisus leucostoma*, vaak vergezeld van *Pisidium personatum* of *P. casertanum*.

Plaatsen met veel stroming worden gemedend. Zodra er echter een dichte oeverbegroeiing langs een rivier aanwezig is, zijn ook daar schijfhorenslakken te verwachten. Een lichte graad van verzilting wordt verdragen door *Anisus vortex*, *Bathymorphus contortus*, *Gyraulus crista*, *G. laevis*, *Planorbis planorbis* en *Anisus leucostoma*. De grootste aantallen dieren leven langs de oevers, vanaf het wateroppervlak tot enkele meters diep. In ondiep, zoet water dat rijk is aan voedsel en kalk kunnen tot duizenden (vooral jonge) dieren per m² leven. Dit is bekend van *Anisus leucostoma*, *A. vortex*, *Bathymorphus contortus*, *Gyraulus crista* en *Planorbis planorbis*. Soorten als *Gyraulus riparius* en *Hippeutis complanatus* komen daarentegen bijna altijd in geringe aantallen voor.

VOEDSEL

Er is weinig bekend over de exacte voedsel voorkeur van de verschillende soorten. In het algemeen kan gezegd worden dat de dieren van plantaardig materiaal leven: water- en oeverplanten, algen, en detritus. Wel is het duidelijk dat er voorkeuren voor uiteenlopende planten en plantendelen bestaan. Waterpest (*Elodea*) en kroos (*Lemna*) worden bijvoorbeeld niet graag gegeten. Soms wordt dierlijk materiaal opgenomen. Waarschijnlijk is geen van de schijfhorenslakken

gebonden aan een speciale voedselsoort. Frömming (1956) meldt een aantal van zijn onderzoeksresultaten i.v.m. voedselvoorkeur.

FOSSIEL VOORKOMEN

Alle in de recente fauna van Nederland aangetroffen soorten zijn, meer of minder algemeen, ook uit het Holocene bekend. In pleistocene afzettingen worden eveneens regelmatig schijfhorenslakken aangetroffen. De soorten *Planorbarius peetersi*, *Anisus septemgyratus*, *Gyraulus acronicus* en *G. rossmaessleri* zijn uit Nederland alleen fossiel bekend.

DETERMINATIE VAN DE SOORTEN

Bij de Nederlandse Planorbidae komt een aantal soortenparen voor, die regelmatig determinatieproblemen geven, vooral als er (nog) geen goed vergelijkingsmateriaal ter beschikking staat. Het gaat om de paren *Planorbis planorbis* en *P. carinatus*, *Anisus leucostoma* en *A. spirorbis*, en *Anisus vortex* en *A. vorticulus*, waarbij er steeds sprake is van een soort met een relatief smalle naast een soort met een relatief brede laatste schelpwinding. Ook *Gyraulus albus* en *G. laevis* zouden hier nog als duo genoemd kunnen worden; bij deze soorten zijn er vooral verschillen in de sculptuur van de schelp. Een aantal soorten is, vooral wanneer alleen jonge dieren aanwezig zijn, lastig op naam te brengen. In dit boek zijn steeds ook jonge exemplaren van schijfhorenslakken afgebeeld, met ca. 2 windingen (fig. 356-370). De grootte van de schelp bij dit aantal windingen is een belangrijk kenmerk. Door het gebruik van goed gedetermineerd vergelijkingsmateriaal (met groeiserieën) is gewoonlijk elke schelp op naam te brengen. Ook in de tabel is er van uitgegaan dat de mondopening links ligt.

TABEL TOT DE SOORTEN

- 1 Opvallend groot en dik, 2-2½x zo breed als hoog; jonge schelpen in verhouding hoger, zeer jonge zelfs even breed als hoog (fig. 370); tot 35 mm breed en 15 mm hoog..... 2
- Kleiner en platter, meer dan 2½x zo breed als hoog; tot 20 mm breed en 4 mm hoog (indien circa 2½x zo breed als hoog en daarbij kleiner dan 7 mm, zie 5)..... 3
- 2 Ongeveer 2½x zo breed als hoog; windingen en mondopening regelmatig afgerond *Planorbarius corneus*, blz. 160
[Schelp kleiner, met een zwakke kiel op ca. ⅓ van de schelp-hoogte; niet inheems..... *Helisoma nigricans*, blz. 159]
- Ongeveer 2x zo breed als hoog; windingen en mondopening met een zwakke knik op de overgang van zijkant naar boven- en onderzijde. Alleen fossiel bekend (Pleistoceen) *Planorbarius peetersi*, blz. 162
- 3 Laatste winding met een duidelijke, draadvormige (!) kiel (bij onvolgroeide schelpen soms onduidelijk, fig. 366, 367); tot 20 mm breed en 4 mm hoog..... 4
- Laatste winding nooit met een duidelijk draadvormige kiel, hoogstens met een hoekige, stomp kielvormige periferie; tot 13 mm breed en 2 mm hoog..... 5
- 4 Laatste winding met een kiel die langs de bovenzijde van de winding loopt; mondopening ongeveer even breed als

- hoog.....*Planorbis planorbis*, blz. 155
- Laatste winding met een kiel die ongeveer over het midden van de hoogte loopt; mondopening iets breder dan hoog.....*Planorbis carinatus*, blz. 155
- 5 Mondopening smal, duidelijk hoger dan breed; tot acht windingen die dicht tegen elkaar aan liggen ('opgerold riempje'); tot 7 mm breed *Bathyomphalus contortus*, blz. 149
- Mondopening even breed als hoog of breder dan hoog; tot zeven windingen, niet opvallend nauw gewonden; tot 13 mm breed..... 6
- 6 De voorlaatste winding steekt als een stompe kiel ver in de mondopening uit (in voorzicht) doordat de windingen elkaar voor de helft of meer omvatten; verse schelpen meestal duidelijk glanzend..... 7
- Windingen anders gewonden; verse schelpen niet sterk glanzend..... 8
- 7 Laatste winding met een stompe kiel die boven het midden ligt; in de laatste winding bevinden zich radiaal geplaatste schotjes, die wittig doorschemeren..... *Segmentina nitida*, blz. 157
- Laatste winding met een stompe kiel die ongeveer over het midden loopt; geen schotjes *Hippeutis complanatus*, blz. 157
- 8 Breedte van de laatste winding bij de mondopening aan de onderzijde circa $\frac{1}{3}$ van de totale breedte; schelp 3-4x zo breed als hoog; tot vier windingen, die vrij snel in grootte toenemen 9
- Breedte van de laatste winding bij de mondopening aan de onderzijde $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{6}$ van de totale breedte; schelp $4\frac{1}{2}$ -7x zo breed als hoog; tot zeven windingen, langzaam in grootte toenemend 14
- 9 Mondrand continu; schelpoppervlak meestal met radiale ribjes; tot drie windingen; tot 4 mm breed *Gyraulus crista*, blz. 149
- [Schelp veel minder plat en minder regelmatig schijfvormig; niet inheems *Menetus dilatatus*, blz. 159]
- Mondrand niet continu; schelpoppervlak zonder radiale ribjes; tot $4\frac{1}{2}$ windingen; breder dan 3 mm..... 10
- 10 Tot ca. $3\frac{1}{2}$ windingen en tot ca. $3\frac{1}{4}$ mm doorsnede; zijdeachtig glanzend..... *Gyraulus riparius*, blz. 152
- Tot $4\frac{1}{2}$ windingen en tot ca. 9 mm doorsnede; zwak glanzend of mat..... 11
- 11 Vrij dunwandige schelp; oppervlak glad of met duidelijke spiraallijnen die met de groeilijnen een netwerk vormen 12
- Vrij stevige schelp; als de spiraallijnen niet te onduidelijk zijn, vormen ze met de fijne en regelmatige groeilijnen een fijn netwerk..... 13
- 12 Oppervlak glad of met fijne onregelmatige groeilijntjes; windingen regelmatig afgerond; tot 6 mm breed *Gyraulus laevis*, blz. 154
- [Windingen zwak gekield; schelp tot 7 mm breed, niet inheems *Gyraulus chinensis*, blz. 152]
- Oppervlak meestal met duidelijke groei- en spiraallijnen, die samen een netwerk vormen; windingen soms onopvallend stomp gekield; tot 9 mm breed *Gyraulus albus*, blz. 152
- 13 Windingen vaak met een stompe kiel aan de periferie; mondopening soms met een lip; schelp vaak met een 'verbogen' uiterlijk doordat de windingen niet precies in hetzelfde vlak liggen; vrij dik; tot 9 mm breed en 2,5 mm hoog; alleen fossiel in Nederland (indien recent: zie *Gyraulus chinensis*) *Gyraulus acronicus*, blz. 151
- Windingen afgerond; mondopening met een duidelijke lip; schelp vlak; vaak met duidelijke groeilijnen; eerste windingen groter en vlakker dan die van *Gyraulus laevis*, *G. albus* en *G. acronicus*; tot 5,5 mm breed en 1,6 mm hoog; alleen fossiel in Nederland *Gyraulus rosmaessleri*, blz. 154
- 14 Laatste winding met een duidelijke kiel langs de bovenkant; tot zeven windingen; tot 13 mm breed *Anisus vortex*, blz. 148
- Laatste winding afgerond, hoekig of met een kiel ongeveer over het midden; tot $6\frac{1}{2}$ windingen; tot 9 mm breed 15
- 15 Laatste winding ongeveer op halve hoogte met een kiel, die soms met een vliezige zoom wordt geaccentueerd; mondopening breder dan hoog; tot $5\frac{1}{2}$ windingen; tot 6 mm breed *Anisus vorticulus*, blz. 148
- Laatste winding afgerond of hoekig, zonder duidelijke kiel; mondopening ongeveer even breed als hoog, vaak met een witte lip; tot $8\frac{1}{2}$ windingen; tot 9 mm breed 16
- 16 Ongeveer 7x zo breed als hoog; tot $8\frac{1}{2}$ windingen; alleen fossiel in Nederland *Anisus septemgyratus*, blz. 146
- Slechts 4-6x zo breed als hoog; tot $6\frac{1}{2}$ windingen 17
- 17 Een problematisch duo (zie de tekst):
- Ongeveer 6x zo breed als hoog; laatste winding tot ongeveer $1\frac{1}{2}$ x zo breed als de voorlaatste; tot $6\frac{1}{2}$ windingen.. *Anisus leucostoma*, blz. 144
- Ongeveer $4\frac{1}{2}$ x zo breed als hoog; laatste winding tot 2x zo breed als de voorlaatste; tot 5 windingen *Anisus spirorbis*, blz. 147

© Figuur 294-296, 356



Anisus (Anisus) leucostoma (Millet, 1813)

Geronde schijfhoren

Synoniemen

Planorbis rotundatus Poirlet, 1801; *Planorbis leucostoma*.

Schelp

Tot 6x zo breed als hoog. Bovenzijde vrijwel vlak of iets ingezonken, onderzijde iets ingezonken (vooral de eerste windingen). Tot $6\frac{1}{2}$ windingen die langzaam in grootte toenemen en aan de bovenzijde vrijwel vlak, aan de onderzijde

294



297



300



295



298



301



296



299



302



Figuur 294-308
Planorbidae: *Anisus*

294-296 *Anisus leucostoma*,
recent, 5x

297-299 *Anisus spirorbis*,
recent, 7x

300-302 (†)*Anisus*
septemgyratus,
Pleistocene, Inter
glacial van Bavel
(laatste winding ten
dele ontbrekend), 10x

303-305 *Anisus vortex*, recent,
7x

306-308 *Anisus vorticulus*,
recent, 10x

303



306



304



307



305



308



zwak gebogen zijn. Laatste winding aan de zijkant afgeplat en daardoor aan de bovenzijde vaak iets hoekig. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer $\frac{1}{6}$ van de doorsnede in en is er minder dan $1\frac{1}{2}x$ zo breed als de voorlaatste. De mondopening is even breed als hoog en soms voorzien van een witte lip. De mondrand hecht zich tegen de onder- en bovenrand van de voorgaande winding aan. In de mondopening kan zich een perkamentachtig dekseltje bevinden; hiermee beschermt het dier zich dan tegen uitdrogen. Oppervlak fijn gestreept, soms zijdeachtig glanzend. Vaak met een bruine aanslag. Voor de verschillen met *Anisus spirorbis* en *A. septemgyratus*, zie bij die soorten de beschrijvingen en de opmerkingen. Afmetingen: breedte tot 9,0 mm, hoogte tot 1,5 mm.

Dier

Het dier is roodachtig bruin gekleurd; de tentakels zijn lichter van kleur. Zie Baker (1945) en vooral Hudec (1967) voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia. Het is nog onduidelijk in hoeverre deze beschrijvingen ook van toepassing zijn op Nederlands materiaal.

Levenscyclus

De voortplanting loopt van begin april tot begin augustus. Beneden 6°C en boven 30°C vindt geen eileg plaats. Bij een schelpdoorsnede van 7-8 (10) mm worden eikapsels (fig. 282) van 2-4 mm afgezet met 1-11 eieren. De eieren meten 0,63x 0,48-0,55 mm. De embryonale ontwikkeling duurt bij 5-6°C vijf weken, bij 8-9°C drie weken. Tussen 5 en 25°C verkort de embryonale ontwikkelingsduur zich van 28 naar 6 dagen. De pas uitgekomen slakjes meten 0,4-0,65 mm. De geslachtsrijpheid werd in laboratoriumkweek bereikt bij een grootte van 3,8 mm na 5,5 maand (10°C), 3,9 mm na 4,5 maand (15°C) en 4,3 mm na 2,5 maand (20°C). De maximum levensduur bedraagt 12-14 maanden (HEITKAMP & ZEMELLA 1988).

Voedsel

Het voedsel bestaat uit in water rottende delen van hogere planten, waarvan de epidermis wordt afgeschaafd; de bladeren worden zo geskeletteerd. Ook worden detritusdeeltjes gegeten (FRÖMMING 1956).

Biotopen

In moerassen en kleine tot zeer kleine wateren die periodiek droogvallen. In uiteenlopende natte biotopen langs grotere wateren. Minimum pH 5,4 (HEITKAMP 1982). De soort leeft ook in zwak brakke biotopen, bij een zoutgehalte tot 8,4‰ (VAN DER HAMMEN PERS. MEDED.). Ontbreekt in permanent watervoerende wateren. De dieren kunnen in grote aantallen optreden, maar dan meestal in soortenarme fauna's. Wanneer de omgeving droogvalt vormt *A. leucostoma* een perkamentachtig wit vliesje (epifragma) in de mondopening ter bescherming tegen uitdrogen. De soort kan vrij hoge temperaturen, tot ca 30°C, vrij lang overleven, hogere temperaturen niet. De slakken zijn ook goed kouderesistent; en sommige exemplaren kunnen bijv. nog 40 dagen bij -15°C leven. In het ijs ingevroren slakken leven echter niet lang. De droogteresistentie is afhankelijk van de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid: zonder epifragma is na 428

dagen 90% gestorven bij een temperatuur van 5-17°C en een luchtvochtigheid van 60-100%; terwijl onder dezelfde omstandigheden met epifragma het 800 dagen duurt voordat alle slakken zijn gestorven. Dat is tweemaal zo lang is als de normale levensduur in het veld (HEITKAMP & ZEMELLA 1988).

Recente verspreiding fig. 371, 372

In Nederland verbreid over het hele land maar slechts plaatselijk algemeen.

Areaal

Van IJsland, Afrika ten noorden van de Sahara, en Europa, inclusief het Kaukasus-gebied, tot in grote delen van Siberië.

Fossiel voorkomen

Algemene soort, bekend uit het hele Kwartair.

Opmerkingen

De drie in dit boek tot *Anisus* s.str. gerekende 'soorten' (deze en de volgende twee), waarvan er één alleen als fossiel uit Nederland bekend is, zijn niet eenvoudig van elkaar te onderscheiden. De desbetreffende gegevens in de literatuur, ook waar het gaat om mogelijk diagnostische anatomische kenmerken, zijn niet altijd eenvoudig te interpreteren en spreken elkaar soms enigszins tegen. Een breed opgezet vergelijkend onderzoek aan materiaal uit verschillende delen van Europa, is dringend noodzakelijk. Zie ook de opmerkingen bij *A. spirorbis*.

(†) *Anisus (Anisus) septemgyratus* (Rossmässler, 1835)

Synoniemen

Planorbis septemgyratus, *A. leucostoma septemgyratus*.

Schelp

Zeer plat, tot 7x zo breed als hoog. Dunwandig. Bovenzijde vrijwel vlak, onderzijde iets ingezonken of vlak. Tot 8½ windingen, die langzaam in grootte toenemen; aan de onderzijde zijn ze zwak gebogen, aan de bovenzijde bijna vlak. Laatste winding aan de zijkant afgeplat, met een matig duidelijke, afgeronde kiel aan de bovenzijde. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer $\frac{1}{7}$ van de breedte in en is $1\frac{1}{4}$ à $1\frac{1}{2}x$ zo breed als de voorlaatste. Mondopening iets breder dan hoog, soms met een witte lip. Oppervlak fijn onregelmatig gestreept. De schelp lijkt op die van *A. leucostoma*, maar is iets platter bij een gelijk aantal windingen; volgroeide dieren hebben bovendien meer windingen.

Afmetingen: breedte tot 9,0 mm, hoogte tot ca. 1,0 mm.

Biotopen

Moerassen en plasjes, o.a. in rivierdalen. Kan tegen perioden van droogte.

Recente verspreiding

In Nederland alleen fossiel bekend.

■ Figuur 300-302



Areaal

De meest nabije vindplaatsen zijn in Noordoost-Duitsland gelegen (Mecklenburg, Brandenburg). De soort heeft een Oost-Europese verspreiding, en is bekend uit Polen, de Baltische staten, Rusland (ook Siberië), de landen langs de benedenloop van de Donau (oostelijk Oostenrijk, Hongarije, enz.), en het gebied rond de Zwarte Zee (JAECKEL 1962; LOZEK 1964). Volgens Falkner (1990) en Bodon *et al.* (1995) ook in Noord-Italië.

Fossiel voorkomen

Alleen bekend uit de kleigroeven bij Bavel (Interglaciaal van Bavel).

Opmerkingen

Zie ook vorige soort. Anatomisch onderzoek door Hudec toonde een nauwe verwantschap aan tussen *A. leucostoma* en *A. septemgyratus*; Hudec (1967) beschouwt *A. septemgyratus* zelfs als een vorm van *A. leucostoma*. Glöer & Meier-Brook (1994) interpreteren deze vorm als de noordoostelijke ondersoort van *A. leucostoma*, wat niet overeenkomt met het door andere auteurs aangegeven verspreidingsgebied. Als we aannemen dat het Nederlandse fossiele materiaal goed gedetermineerd is, impliceert deze opvatting dat de grenslijn tussen de twee ondersoorten van *A. leucostoma* sinds het Pleistoceen ver oostwaarts is opgeschoven. Dit past overigens goed bij het voorkomen van andere 'oostelijke' land- en zoetwatermollusken in Bavel, zoals *Fagotia wuesti*, *Tanousia runtoniana*, *Bithynia troschelii*, en diverse soorten landslakken, zoals *Perforatella bidentata*. Wij volgen Piechocki (1979) en Falkner (1990) en beschouwen *A. septemgyratus* als een aparte soort.

Het is zeer de vraag of het epitheton *septemgyratus* aan deze soort gekoppeld kan blijven; de oorspronkelijke beschrijving is waarschijnlijk op nauw gewonden exemplaren van *A. leucostoma* gebaseerd (FALKNER IN LIT., 1996).

Anisus (Anisus) spirorbis (Linnaeus, 1758)

Spiraalschijfhoren

Synoniem

Planorbis spirorbis.

Schelp

Zie ook de beschrijving van *Anisus leucostoma*, waar deze soort hier in eerste instantie mee vergeleken wordt. De schelpen van *A. spirorbis* zijn relatief wat minder plat en ongeveer 4½x zo breed als hoog. Er zijn iets minder windingen, tot ongeveer 5, waarbij vooral de laatste relatief breder is en wat meer afgerond. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde bijna ¼ van de breedte in en is er minstens 1½x zo breed als de voorlaatste. Mondopening even breed als hoog, vaak met een duidelijke witte, ringvormige lip. Oppervlak fijn gestreept, glanzend. Afmetingen: breedte tot 8,0 mm, hoogte tot 2,2 mm.

Dier

Het dier is grijs tot bruinzwart gekleurd, tot de voetrand lichter wordend; de tentakels zijn duidelijk lichter gekleurd,

bijna melkwit (FRÖMMING 1956). Zie Baker (1945) en vooral Hudec (1967) voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

De eikapsels (fig. 283) zijn tot 2,2 mm groot en bevatten 3-7 eieren die 0,62x0,48 mm meten. De eieren zijn rond of, als er meer dan 5 eieren zijn, veelhoekig. Gedurende de legperiode worden in 12 dagen 19 legsels geproduceerd met in totaal 82 eieren. De embryonale ontwikkeling verloopt bij 20°C in 7-10 dagen. De pas uitgekomen dieren zijn zwak melkwit met doorzichtige, gelige schelpjes die 0,5-0,6 mm in doorsnede zijn. Ze eten niet van het slijm. Na 15 maanden is er geen groei meer van de schelp. De dieren kunnen mogelijk twee jaar oud worden. Ze komen uit in maart, in maart-april van het volgende jaar leggen ze eieren, evenals het daaropvolgende jaar, waarna ze sterven (FRÖMMING 1956).

Voedsel

In het aquarium werd waargenomen dat ze gaten eten in de zachte bladeren van sterrenkroos; ook algen en dode kleine dieren bleken gegeten te worden (FRÖMMING 1956).

Biotopen

Stilstaand plantenrijk, zoet tot iets brak water. Vaak in periodiek droogvallende kleine wateren en moerassen. Kan tot een zoutgehalte van 4 à 5‰ voorkomen (FRÖMMING 1956).

Recente verspreiding fig. 371, 372

Hoewel bij herhaling genoemd in de literatuur, is deze soort in Nederland lange tijd niet her- en/of erkend als aparte soort en daardoor nog slecht bekend. Een onderzoek in de collectie van het Nationaal Natuurhistorisch Museum bracht aan het licht dat de twee vormen van *Anisus* s.str. die in heel België en Duitsland worden aangetroffen, zich inderdaad niets van onze zuid- en oostgrens aantrekken. Zie echter ook de opmerkingen.

Areaal

Van West- en Noord-Europa tot ver in Siberië.

Fossiel voorkomen

Niet met zekerheid uit Nederland bekend.

Opmerkingen

Lange tijd is het onduidelijk geweest of *A. spirorbis* en *A. leucostoma* al dan niet als één soort beschouwd moesten worden (zie ook bij *A. leucostoma*). Hubendick (1951A) besloot na een schelponderzoek aan 17 populaties dat het hier één soort betreft. Hudec (1967) toonde echter anatomische verschillen aan en stelde dat het om twee aparte soorten gaat. Inmiddels overheerst deze laatste opvatting en worden er uit de ons omringende landen door diverse auteurs twee, ook op basis van de schelp herkenbaar geachte soorten gemeld (SABLON & VAN GOETHEM 1989, FALKNER 1990, GLÖER & MEIER-BROOK 1994). De in deze recente publicaties gemelde verspreidingsgegevens doen vermoeden dat het soorten-duo ook in heel Nederland voorkomt, met *A. spirorbis* als de zeldzamere van de twee. Inderdaad werden er bij nader onderzoek in de collectie van het Nationaal Natuurhistorisch Museum, naast materiaal uit kennelijk vrij eenvormige populaties, van diverse plaat-

Figuur 297-299



sen ook meer variabele monsters aangetroffen, met smalle (lage), nauw gewonden schelpen naast iets dikkere (hogere), wat ruimer gewonden exemplaren. Bij meting bleken de gevonden maten echter lang niet altijd goed te kloppen met de in de literatuur (en onder voorbehoud ook in dit boek) aangegeven getalsmatige verschillen tussen *A. leucostoma* en *A. spirorbis*. Bovendien konden niet alle exemplaren probleemloos worden ondergebracht bij een van beide groepen (soorten). Anatomisch onderzoek aan Nederlands materiaal bracht geen duidelijke bevestiging van Hudec's (1967) resultaten. Hier moet nog aan worden toegevoegd, dat de indruk bestaat dat er in oostelijker streken in Europa een veel karakteristieker '*A. spirorbis*' voorkomt dan meer naar het westen.

Al met al is het nog steeds onduidelijk welke *Anisus* soorten er in Europa voorkomen, welke daarvan er in Nederland leven, hoe die soorten in schelpvorm en anatomische kenmerken eenduidig gekarakteriseerd kunnen worden, en hoe ze in hun verspreidingsgebieden variëren. Ook de naamgeving zou door onderzoek aan type-materiaal nader bekeken moeten worden. Het beeld dat in de genoemde recente publicaties wordt geschetst is misleidend vereenvoudigd.

■ **Figuur 303-305** © 357



■ **Figuur 306-308** © 358



Anisus (Disculifer) vortex (Linnaeus, 1758) **Draaikolk-schijfhoren**

Synoniem

Planorbis vortex.

Schelp

Ongeveer 7x zo breed als hoog. Bovenzijde vlak, onderzijde iets ingezonken. Tot 7 windingen, die langzaam in grootte toenemen en aan de bovenkant plat, aan de onderkant vrij sterk gebogen zijn. Laatste winding duidelijk gekield aan de bovenzijde. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer $\frac{1}{5}$ van de breedte in en is daar ongeveer dubbel zo breed als de voorlaatste winding. Mondopening breder dan hoog, de bovenzijde hecht zich bij de kiel aan de voorlaatste winding vast; de onderzijde van de mondopening is iets boven de basis van de voorafgaande winding aangehecht. Oppervlak dicht en fijn gestreept, matglanzend.

De schelp van *A. vorticulus* blijft wat kleiner en is minder nauw gewonden, wat vooral bij de laatste omgang duidelijk is.

Afmetingen: breedte tot 13 mm, hoogte tot 1,8 mm.

Dier

Zie Baker (1945) en Hudec (1967) voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

Bij een schelpdoorsnede van 9-10 mm produceren de dieren eikapsels (fig. 285) met een grootte van 4 tot 5 mm, met 2-20 eieren. De eieren hebben een doorsnede van 0,76x 0,60 mm. De embryo's ontwikkelen zich in 10-12 dagen. De eieren worden in het vroege voorjaar gelegd (FRÖMMING 1956).

Voedsel

De slakken eten algen en rottende bladeren van waterplanten, waarbij de epidermis wordt afgeschaafd tussen de bladnerven; alleen in zachte bladeren worden gaten gegeten (FRÖMMING 1956). Volgens Lodge (1986) is *A. vortex* een detritivoor die ook kiezelwieren eet.

Biotopen

Uiteenlopende stilstaande en licht bewegende, plantenrijke wateren. Zoutgehalte tot 8,4‰ (VAN DER HAMMEN PERS. MED.).

Recente verspreiding fig. 373, 374

In Nederland zeer algemeen.

Areaal

In Europa en West-Azië.

Fossiel voorkomen

Interglaciaal vanaf het Tiglien. Hoewel in veel interglacialen gevonden is dit een zeldzame soort. Eigenlijk alleen in het Holoceen vrij veel gevonden.

Opmerkingen

Op de binnenzijde van de schelpwand bevindt zich een sculptuur van fijne pukkeltsjes die volgens de groeilijnen gerangschikt zijn. Ook bij *Planorbis planorbis* komt een dergelijke sculptuur voor, maar dan grover. Zie ook de opmerking bij *Bathyomphalus contortus*.

Anisus (Disculifer) vorticulus (Troschel, 1834)

Platte schijfhoren

Synoniem

Planorbis vorticulus.

Schelp

Dunwandig, ongeveer 7x zo breed als hoog. Boven- en onderzijde iets ingezonken of plat. Tot $5\frac{1}{2}$ windingen die langzaam in grootte toenemen en aan de boven- en onderzijde zwak gebogen zijn. De laatste winding heeft op of iets boven het midden een vrij duidelijke kiel; deze is niet zo scherp als bij *A. vortex*. Regelmatig komen exemplaren voor met een vliezige rand op de kiel (= forma *chartea* Held, 1837). Deze vergroting van de breedte is een gevolg van een uitgroei van de opperhuid dat gemakkelijk kan afbreken. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding van de onderzijde ongeveer $\frac{1}{5}$ van de breedte in en is er $1\frac{1}{2}$ x zo breed als de voorlaatste winding. De mondopening is breder dan hoog. Oppervlak dicht en fijn gestreept, zijdeachtig mat glanzend.

De schelp van *A. vortex* wordt duidelijk groter en is nauwer gewonden, wat vooral bij de laatste omgang duidelijk is.

Afmetingen: breedte tot 6,0 mm, hoogte tot 0,8 mm.

Dier

Zie Hudec (1967) voor afbeelding van het geslachtsapparaat.

Levenscyclus

Individueen schijnen een jaar oud te worden. De eikapsels

(fig. 284) zijn 1,2-1,6 mm groot, met elk 4-5 eieren van 0,5-0,6 mm lang (PIECHOCKI 1975).

Biotopen

Helder stilstaand water met een rijke plantengroei. Leeft niet in verontreinigd of brak water. Zoutgehalte tot 0,7‰ (VAN DER HAMMEN PERS. MEDED.). Niet in periodiek droogvallende wateren. Deze soort treedt meestal in kleine aantallen op (zie ook recente verspreiding).

Recente verspreiding fig. 375, 376

In Nederland vrij zeldzaam. In 1944 verzamelde Kuiper (1947) vele honderden exemplaren op 15 verschillende punten in het Naardermeer, waar de soort relatief talrijk was in het dichtbegroeide Spookgat. Met een twintigtal andere mollusken (o.a. *Gyraulus riparius* en *Pisidium pseudosphaerium*) leefden de slakken daar in een dichte vegetatie van boven de modderige bodem zwevende draadalg. Vooral voorkomend in Zuid-Holland en Utrecht, met verspreide vindplaatsen in enkele andere provincies.

Areaal

Europees, voornamelijk Midden- en Oost-Europa.

Fossiel voorkomen

Interglaciaal vanaf het Tiglien, zeldzaam. Bekend uit o.a. Maastricht-Belvédère, Bavel, Brielle-Zuurland en Maalbeek. Diverse keren in het Midden- en Laat-Holoceen aangetroffen.

Opmerking

De bij *A. vortex* op de binnenzijde van de schelpwand voorkomende zeer fijne pukkeltjessculptuur ontbreekt bij deze soort, wat een bruikbaar onderscheidingskenmerk is (A. VAN HAREN PERS. MEDED. 1997).

Bathyomphalus (Bathyomphalus) contortus (Linnaeus, 1758)

Riempje

Synoniem

Planorbis contortus.

Schelp

Karakteristiek, dik; de vorm herinnert aan een opgerold riempje, 2½ tot 4x zo breed als hoog. Bovenzijde duidelijk ingezonken (navel), onderzijde vrijwel vlak. Tot 8 windingen, die langzaam in grootte toenemen en aan de boven- en onderzijde regelmatig afgerond zijn. Bij de mondopening gemeten, neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer ⅓ van de breedte in en is daar 1,3x zo breed als de voorlaatste. Mondopening duidelijk hoger dan breed. De mondrand hecht zich onderaan zeer laag tegen de onderkant en bovenaan hoog tegen de bovenkant van de voorgaande winding. Oppervlak fijn regelmatig gestreept, zijdeachtig glanzend.

Afmetingen: breedte tot 7,0 mm, hoogte tot 2,0 mm.

Dier

Dier zwartachtig gekleurd, met naar verhouding lange tentakels (FRÖMMING 1956). Zie Baker (1945) en Hudec (1967) voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

Bij een schelpdoorsnede van 5-6 mm produceren de dieren eilegels (fig. 286) van 2 mm met 2-8 eieren. De eieren meten 0,70x0,54 mm. Bij kamertemperatuur komen de slakjes na 11 dagen uit (FRÖMMING 1956). In ondiepe wateren begint de voortplantingsperiode al in maart, op zijn laatst in april (HEITKAMP 1982).

Voedsel

Uit experimenten blijkt, dat *B. contortus* detritus eet en dan vooral leeft van de daarin aanwezige bacteriën (CALOW 1974, HUTCHINSON 1993).

Biotopen

In allerlei stilstaande of iets bewegende, meestal planten- en voedselrijke wateren. Niet in periodiek droogvallende biotopen. Deze soort kan enige vervuiling verdragen. Soms komen de slakken in grote aantallen voor (vele tientallen exemplaren per dm³ vegetatierijk water). Minimum pH 5,0 (HEITKAMP 1982). Zoutgehalte tot 8,4‰ (VAN DER HAMMEN PERS. MEDED.).

Recente verspreiding fig. 377, 378

In Nederland zeer algemeen.

Areaal

In grote delen van Europa, met uitzondering van de meest zuidelijke delen, en verder oostwaarts door Siberië tot in het stroomgebied van de Amoer.

Fossiel voorkomen

Bekend uit de meeste interglacialen, niet algemeen.

Opmerkingen

Op de binnenzijde van de schelpwand bevindt zich een sculptuur van fijne pukkeltjes die volgens de groeilijnen gerangschikt zijn. Deze sculptuur is fijner dan die bij *Anisus vortex*.

Gyraulus (Armiger) crista (Linnaeus, 1758)

Tractorwieletje

Synoniemen

Planorbis crista, *Armiger crista*.

Schelp

Ongeveer 4x zo breed als hoog. Bovenzijde ingezonken, onderzijde vlak of iets bol. Tot 3 windingen, die regelmatig en snel in grootte toenemen, aan de bovenzijde gebogen en aan de onderzijde plat of zwak gebogen zijn. Laatste winding bij de mondopening iets verwijd, aan de onderzijde voorzien van een zwakke tot duidelijke, afgeronde kiel. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer ⅓ van de doorsnede in en is er 2x zo breed als de voorlaatste. Mondopening ongeveer 1½-2x zo breed als hoog. De mondopening hecht zich tegen de bovenkant van

© Figuur 314-316, 359



© Figuur 309-313, 360



Figuur 309-316

Planorbidae: *Gyraulus* en
Bathyomphalus.

309-313 *Gyraulus crista*, recent

309-311 12x

312 scalaride, 12x

313 forma *spinulosa*, 20x

314-316 *Bathyomphalus*

contortus, recent, 8x



309



312



310



311



314



315



313



316

de voorgaande winding en tegen, of iets onder, de periferie en wordt niet ingesneden door de voorlaatste winding (dit in tegenstelling tot alle andere Planorbidae). Bij jonge exemplaren is de mondrand niet continu. Er is geen lip. Oppervlak glad (met fijne streepjes) tot duidelijk grof geribd, met soms uitstekende stukjes van de opperhuid. Mat of zwak glanzend, soms doorschijnend; vaak met een donkere aanslag.

Op grond van de sculptuur kunnen enkele vormen onderscheiden worden. Het gaat daarbij niet om ondersoorten omdat er geen sprake is van eigen verspreidingsgebieden. Bij oudere schelpen kan de sculptuur aangetast zijn. De vormen zijn door tussenvormen met elkaar verbonden:

- forma *nautilus* Linnaeus, 1758.

Oppervlak met fijne groeilijntjes. Kiel gewoonlijk vrij

stomp, of schelp ongekiel. Top steekt vaak iets uit.

- forma *cristata* Draparnaud, 1805.

Oppervlak van de laatste winding met circa 15 radiale ribben. Deze staan op onderling gelijke afstanden. ze kunnen gevormd zijn door de opperhuid, of uit kalk bestaan. De ribjes zijn aan de bovenzijde van de schelp duidelijker dan aan de onderzijde, ze steken iets buiten de periferie uit. Schelp gekield, onderzijde meestal vlak.

- forma *spinulosa* Clessin, 1873 (fig. 313).

Als f. *cristata*, maar de ribben dragen aan de periferie vliezige of stekelige doortjes, die in de richting van de monden opening omgebogen zijn. Gekield.

Afmetingen: breedte tot 4,0 mm, hoogte tot 1,0 mm.

Dier

Het grijze tot geelachtige dier is met donkere vlekjes overdekt (FRÖMMING 1956). Zie Baker (1945) voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

De slakken leggen eikapsels (fig. 287) met 1-8 (meestal 2-3) eieren (FRÖMMING 1956). De jongen meten 0,36 mm wanneer ze uitkomen. De schelpen van juveniele dieren zijn altijd glad. Het eerste uitkomen vindt plaats in april; een tweede cohort ontstaat in juni tot begin juli door het uitkomen van nieuwe jongen. In de vroege herfst is de populatie heterogeen, met volwassen dieren, jongen en pas uitgekomen jongen. Eind mei vervangen de juvenielen die uitgekomen zijn in de lente de volwassen dieren die vanaf het voorgaande jaar overwinterd hebben. Begin juli ontstaat er een tweede grootte-klasse. De jongen groeien in de zomer zo snel dat de eerste en de tweede groep elkaar in augustus overlappen. De gegevens wijzen op een levenscyclus met twee tot drie generaties per jaar (RICHARDOT-COULET & ALFARO-TEJERA 1985).

Biotopen

In stilstaand of zwak bewegend, meestal plantenrijk, zoet of zwak brak water. Minimum pH 5,0 (HEITKAMP 1982). Zoutgehalte tot 5,2‰ (VAN DER HAMMEN PERS. MEDED.). Verdraagt geen periodiek droogvallen.

Recente verspreiding fig. 379, 380

In Nederland algemeen, vooral in de westelijke helft van het land.

Areaal

Holarctisch, Europa met uitzondering van het hoge noorden (FALKNER 1990).

Fossiel voorkomen

Bekend uit bijna het hele Kwartair, een vrij algemene soort, vooral (maar niet uitsluitend) in interglaciale afzettingen.

Opmerkingen

Deze kleine slakjes worden nogal eens over het hoofd gezien. De aanwezigheid is het gemakkelijkst aan te tonen door planten- en bodemmateriaal te zeven en dit thuis uit te zoeken. Zowel een sporadisch als een algemeen voorkomen is mogelijk. Kan als pioniersoort optreden.

De kleine platte vorm met stekels maakt het dier geschikt om door watervogels getransporteerd te worden. Waarschijnlijk kent *G. crista* zelfbevruchting, wat het kolonisatiesucces sterk verhoogt (RICHARDOT-COULET & ALFARO-TEJERA 1985).

Gyraulus crista is een soort waarbij naar verhouding veel scalaride vormen voorkomen (FRÖMMING 1956) (fig. 312).

(†) *Gyraulus (Gyraulus) acronicus*

(Férussac, 1807)

Verboden schijfhoren

Synoniemen

Planorbis gredleri (Gredler, 1859), *Gyraulus deformis* Hartmann, 1844, *Planorbis roffiaeni* Colbeau, 1865.

Schelp

Ongeveer 3-4x zo breed als hoog, steviger dan de andere *Gyraulus* soorten. Soms ziet de schelp er 'verbogen' uit, doordat de windingen niet zuiver in hetzelfde vlak liggen. Tot 4½ windingen, die regelmatig en snel in grootte toenemen. Bovenzijde van de windingen iets bolter dan de onderzijde, die iets ingezonken of vlak is. Laatste winding aan de periferie meer of minder hoekig door de aanwezigheid van een zwakke kiel of een iets uitstekende rand van de opperhuid; bij de mondopening iets verwijld. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ruim 1/3 van de schelpdoorsnede in beslag en is er ongeveer 2x zo breed als de voorlaatste. Mondopening tot 1½x zo breed als hoog, soms verdikt. Oppervlak door de groeilijnen fijn en regelmatig gestreept, met soms (vage) spiraallijntjes waardoor een fijn netwerk kan ontstaan, dat echter nooit zo duidelijk is als bij *G. albus*. Soms vrijwel glad, mat.

Afmetingen: breedte tot 9,0 mm, hoogte tot 2,5 mm (meestal kleiner).

Dier

Voor gegevens m.b.t. anatomische kenmerken kan worden verwezen naar Meier-Brook (1964).

Levenscyclus

Zie Olsson (1988).

Biotopen

Allerlei typen stilstaand en bewegend water, zoals meeroevers met golfslag. Plantenrijk en plantenarm. Kan waarschijnlijk droogteperioden overleven. De dieren overwinteren zelfs in ijs (OLSSON 1988). Minimum pH 5,2 (ØKLAND 1990).

Recente verspreiding

In Nederland nooit recent aangetroffen. De dichtstbijzijnde vindplaatsen van levende dieren liggen in Engeland (stroomgebied van de Theems) en West-Duitsland. In België werd deze soort éénmaal gevonden (1860), en als *Planorbis roffiaeni* gepubliceerd (SABLON & VAN GOETHEM 1989).

Areaal

In noordelijk Eurazië en Amerika (holarctisch); in Europa ook in het alpiene gebied (boreo-alpien).

Fossiel voorkomen

Vooraf bekend uit het Laat-Pleistoceen (Weichselien en Laat-Eemien), ook gevonden in late fases van het Interglaciaal van Bavel en het Laat-Tiglien. In grote aantallen aangetroffen in diverse ontsluitingen in de Brabantse Leem en in andere koude Weichselien afzettingen.

Opmerking

Økland (1964: 159) stelde vast dat er bij deze soort een grote variatie in vorm en sculptuur van de schelp en kenmerken van de opperhuid voorkomt; ook binnen een populatie kan soms een grote variabiliteit worden vastgesteld. Deze variabiliteit wordt tenminste voor een deel door de verschillende milieuomstandigheden veroorzaakt.

© Figuur 321-323, 363



© Figuur 317-320, 361



Gyraulus (Gyraulus) albus (Müller, 1774) **Witte schijfhoorn**

Synoniem

Planorbis albus.

Schelp

Ruim 3x zo breed als hoog. Bovenzijde ingezonken, onderzijde vlak of iets ingezonken. Tot 4½ windingen die regelmatig en vrij snel in grootte toenemen en aan de bovenzijde iets sterker gebogen zijn dan aan de onderzijde. Laatste winding regelmatig afgerond, meestal zonder kiel. Iets verwijd bij de mondopening. Zelden is er halverwege de hoogte een onduidelijke kiel aanwezig. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer 1/3 van de schelpdoorsnede in beslag en is er ongeveer dubbel zo breed als de voorlaatste. Mondopening iets breder dan hoog, zelden met een zwakke lip. Oppervlak bedekt met spiraal- en groeilijnen; hierdoor ontstaat een karakteristieke netvormige sculptuur (fig. 320), die echter bij oudere, verspoelde of met aanslag bezette schelpen onduidelijk kan zijn. Met een loep is het patroon dan vaak nog wel op de eerste windingen te zien. In sommige populaties zijn de schelpen met uitstekende schubjes van de opperhuid bezet. Oppervlak mat.

Schelpen van *G. laevis* hebben lang niet zo'n opvallende sculptuur als die van *G. albus*; de determinatie kan problematisch worden bij schelpen van laatstgenoemde soort met een door een of andere oorzaak afgezwakte sculptuur.

Afmetingen: breedte tot 9,0 mm, hoogte tot 2,0 mm (meestal veel kleiner).

Dier

Dier roodachtige bruin; de tentakels zijn kleurloos (FRÖMMING 1956). Zie Baker (1945) en Meier-Brook (1964) voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

De eikapsels (fig. 288), zwak ovale schijven met een doorsnede tot 4 mm, bevatten 2-16 eieren. De eieren meten 0,73x0,50 mm. Ze komen na 19-23 dagen uit (FRÖMMING 1956). De voortplanting vindt plaats vanaf eind juni tot oktober, met een maximum in juli. De jongen (fig. 17) in juli groeien snel in augustus en september, en leveren nakomelingen die in september verschijnen en nog groeien tot 2-5 mm voor hun overwintering begint. Na voortplanting in juli overwinteren sommige adulten een tweede keer, zodat er in de periode september-januari drie generaties zijn; de levensduur ligt tussen de 12 en 17 maanden (HUNTER 1961).

Biotopen

In uiteenlopende typen stilstaand of stromend zoet water, met meer of minder vegetatie. Minimum pH 5,2 (ØKLAND 1990). Zoutgehalte tot 5,2‰ (VAN DER HAMMEN PERS. MED.). De soort verschijnt vaak als één van de eersten in nieuw ontstane wateren (pioniersoort) en is meestal in kleine aantallen aanwezig.

Recente verspreiding fig. 381, 382

In Nederland zeer algemeen.

Areaal

In grote delen van Eurazië en Noord-Amerika (holarcisch).

Fossiel voorkomen

Bekend uit bijna het hele Kwartair, een zeldzame soort die vrijwel uitsluitend in interglacialen gevonden is.

Gyraulus (Gyraulus) chinensis (Dunker, 1848)

Deze uit Oost- en Zuid-Azië afkomstige soort is op enkele plaatsen in Europa (o.a. Duitsland) ingevoerd en heeft zich met name in Zuid-Frankrijk goed weten te handhaven. Er is ooit, weinig opvallend, een vondst uit ons land gepubliceerd van 'West Frisia (Netherlands)' (MEIER-BROOK 1983: 47). Bij navraag bleek het hier om levende slakjes te gaan, vermeld door de heer J. de Gunst (september 1977) te Ferwoude, tussen Workum en Makkum (Wonseradeel, Friesland). Verdere vondsten zijn ons niet bekend. Wel werd deze soort door R.A. Bank levend in een warme kas te Haarlem aangetroffen. De schelp is tot ca. 7 mm breed, licht geelbruin van kleur, en heeft vaak een hoekige periferie (als *G. acronicus*). De sculptuur bestaat uit onopvallende, fijne spiraallijntjes gekruist door groeilijnen; de schelp maakt een gladde indruk. De windingen nemen wat langzamer in breedte toe dan bij *G. albus*, die bovendien in sculptuur duidelijk verschilt.

Het dier is van andere *Gyraulus*-soorten gemakkelijk te onderscheiden doordat de mantel bezaaid is met zwarte pigmentvlekken, hetgeen door de doorzichtige schelp goed zichtbaar is. Ook de tentakels hebben zwarte pigmentvlekjes. De nier schijnt als een lichte, rechte streep aan de buitenrand van de schelp door. Zie voor afbeeldingen van de schelp Glöer & Meier-Brook (1994) en voor het dier Falkner (1990).

Gyraulus (Lamorbis) riparius (Westerlund, 1865) **Oeverschijfhoorn**

Synoniem

Planorbis riparius.

Schelp

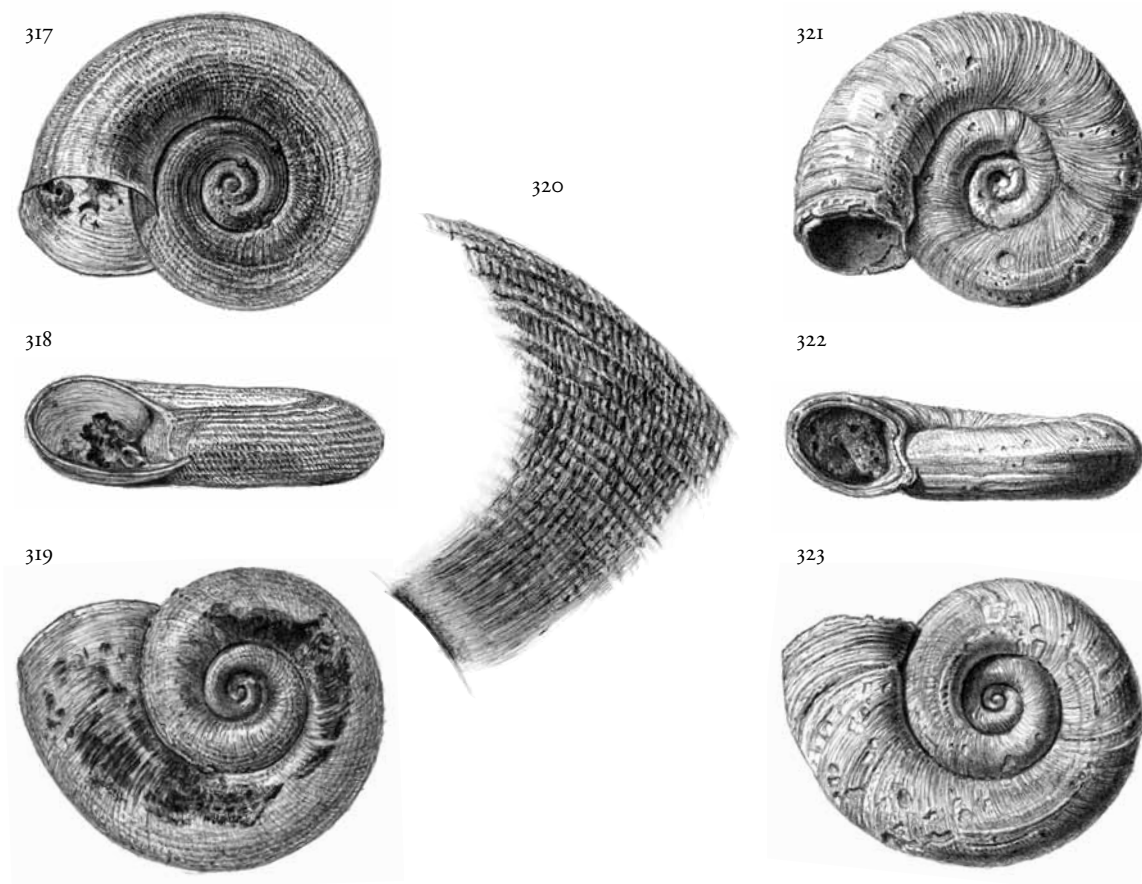
Ongeveer 4 tot 5x zo breed als hoog. Bovenzijde iets ingezonken, onderzijde iets ingezonken tot vlak. Tot 3½ windingen, die regelmatig en snel in grootte toenemen en bovenaan boller zijn dan aan de onderkant. Laatste winding naar de mondopening toe iets verwijd, met een afgeronde kiel halverwege de hoogte. Bij de mondopening gemeten, neemt de laatste winding aan de onderzijde (iets) meer dan 1/3 van de schelpdoorsnede in beslag en is er 3x zo breed als de voorlaatste. Mondopening ongeveer 1½x zo breed als hoog, rand dun. Oppervlak fijn gestreept, soms met vage spiraallijntjes. Zwak zijdeglanzend, iets doorschijnend. Afmetingen: breedte tot 3,3 mm, hoogte tot 0,8 mm.

Biotopen

In helder, stilstaand, zoet water met een rijke vegetatie, en

© Figuur 330-332, 365





Figuur 317-332
Planorbidae: *Gyraulus*.

317-320 *Gyraulus albus*, recent
317-319 10x

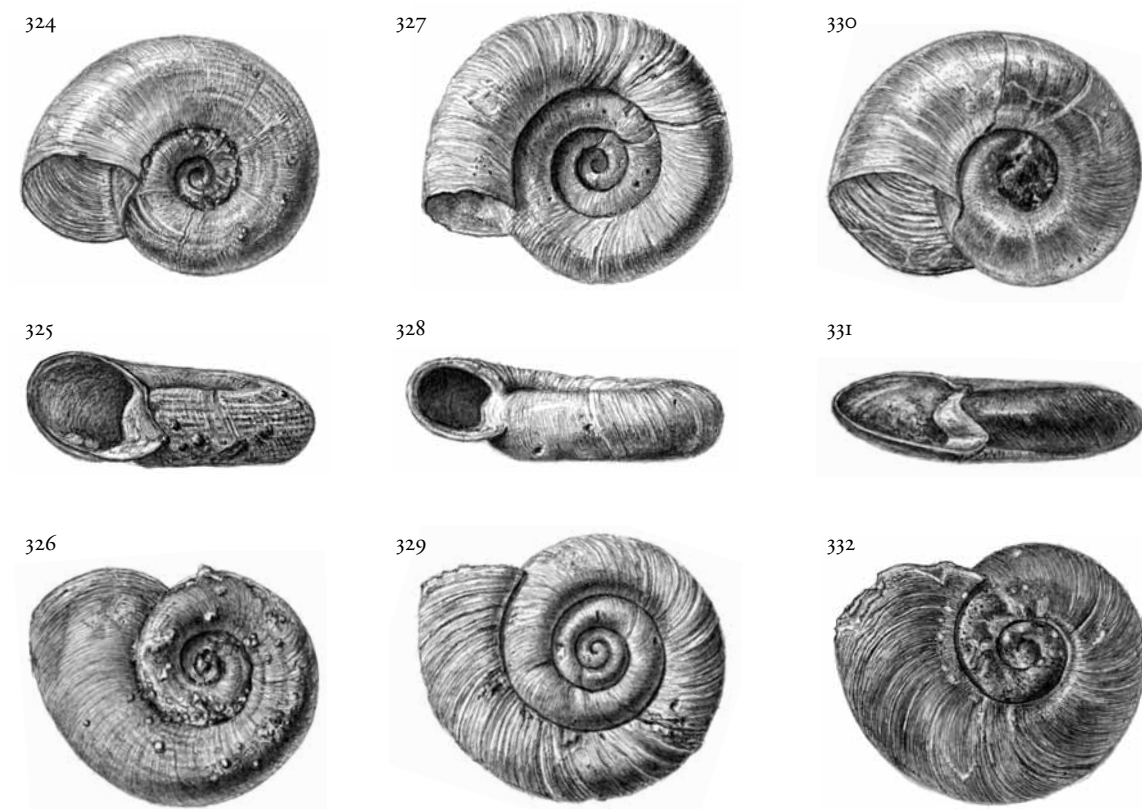
320 detail bovenzijde
laatste winding, 50x

321-323 (†) *Gyraulus acronicus*,
Pleistoceen,
Weichselien, 8x

324-326 *Gyraulus laevis*, recent,
10x

327-329 (†) *Gyraulus*
rosmaessleri,
Pleistoceen,
Weichselien, 10x

330-332 *Gyraulus riparius*,
recent, 16x



dan vooral aan de randen van dergelijke wateren. Niet in droogvallende of brakke wateren. Zoutgehalte tot 0,4‰ (VAN DER HAMMEN PERS. MEDED.). Meestal in kleine aantallen; in het Naardermeer (Noord-Holland) trof Kuijper (1947) 72 exemplaren aan op een totaal van 13.000 verzamelde mollusken (d.w.z. ca. 0,5%).

■ **Figuur 324-326** © 362



Recente verspreiding fig. 383, 384

In Nederland zeldzaam, vooral in Zuid-Holland en Utrecht, met verspreide vindplaatsen elders.

Areaal

In Noord- en Oost-Europa en West-Siberië.

Fossiel voorkomen

Interglaciaal vanaf het Tiglien. Een soort die weinig en in geringe aantallen wordt aangetroffen. Holoceen, Interglaciaal van Leerdam, Waalien en Laat-Tiglien.

■ **Figuur 327-329** © 364



(†) Gyraulus (Lamorbis) rosmaessleri (Auerswald, 1852)

Synoniemen

Planorbis rosmaessleri, *Gyraulus gredleri rosmaessleri*.

Schelp

Ongeveer $3\frac{1}{2}x$ zo breed als hoog, vrij stevig. Bovenzijde vrij diep ingezonken, onderzijde bijna vlak. Tot $4\frac{1}{2}$ windingen, die regelmatig in grootte toenemen (geleidelijker dan bij *G. acronicus*) en aan de boven- en onderzijde gelijkmatig afgerond zijn. Laatste winding bij de mondopening iets verbreed. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer $\frac{1}{3}$ van de doorsnede in en is er ruim $2x$ zo breed als de voorlaatste. Mondopening ongeveer even breed als hoog, rond elliptisch tot bijna rond, met een krachtige witte lip. De schelp lijkt sterk op die van *G. laevis*, maar is aan de bovenzijde minder diep ingezonken, de sutuur is minder diep en de windingen zijn afgerond (nooit hoekig of gekield). De eerste windingen van *G. rosmaessleri* zijn vrij groot en vlak in vergelijking met die van *G. laevis*, *G. acronicus* en *G. albus*. Oppervlak vrij glad of met dicht bij elkaar liggende, meer of minder duidelijke spiraallijnen. Hierdoor kan met de dwarslijnen een fijn netwerk ontstaan. Tamelijk mat. Regelmatig met extra grove groeilijnen ('groeiringen').

Afmetingen: breedte tot 5,5 mm, hoogte tot 1,6 mm (meestal kleiner).

Biotopen

In Duitsland komt de soort nog levend voor in ondiepe plasjes en sloten, die na het voorjaar vaak tijdelijk uitdrogen (MEIER-BROOK 1964, GLÖER & MEIER-BROOK 1994).

Recente verspreiding

Uit Nederland verdwenen.

Areaal

Europees (verspreiding slecht bekend).

Fossiel voorkomen

Zowel glaciaal als interglaciaal vanaf het Tiglien: Weichselien, Eemien, Interglaciaal van Bavel, Waalien en Tiglien. In grote aantallen gevonden in diverse ontsluitingen in de Brabantse Leem en andere koude Weichselien afzettingen.

Gyraulus (Torquis) laevis (Alder, 1838)

Gladde schijfhoren

Synoniemen

Planorbis glaber (Forbes & Hanley, 1854), *Planorbis laevis*.

Schelp

Tamelijk dunwandig, ruim $3x$ zo breed als hoog. Bovenzijde ingezonken, onderzijde iets ingezonken tot vlak. Tot $4\frac{1}{2}$ windingen, die regelmatig en vrij snel in grootte toenemen, vrij bol, aan de bovenzijde iets sterker gebogen dan aan de onderzijde. Vrij diepe sutuur. Laatste winding regelmatig afgerond. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer $\frac{1}{3}$ van de doorsnede in en is er ongeveer dubbel zo breed als de voorlaatste, bij de mondopening niet opvallend verwijd. Mondopening iets breder dan hoog, meer afgerond dan bij de andere *Gyraulus* soorten. Nooit met een lip. Oppervlak glad of met fijne onregelmatige dwarslijntjes, meestal zonder spiraallijnen. Vaak doorschijnend, witachtig of gelig bruin. Zwak glanzend. Afmetingen: breedte tot 6,0 mm, hoogte tot 1,5 mm (meestal kleiner).

Dier

Het onderscheiden van *G. laevis* en *G. albus* kan lastig zijn als de laatste een vrij glad schelpoppervlak bezit. Anatomisch onderzoek kan dan uitsluitsel geven (ZIE MEIJER-BROOK 1983).

Biotopen

Stilstaand zoet of zwak brak water, zoutgehalte tot 5‰ (JAECKEL 1962), plantenrijk of -arm, helder en voedselrijk. Treedt vooral ook op als pionier in nieuw ontstane wateren en leeft in contactzones met kwel in zwak brak tot zoete biotopen. De soort verdraagt geen vervuiling.

Recente verspreiding fig. 385, 386

In Nederland zeldzaam, vrijwel uitsluitend in de kustgebieden. Meestal slechts tijdelijk voorkomend en maar op weinig plaatsen jaren achtereen waargenomen.

Areaal

In IJsland, Europa en Midden- en Noord-Azië. Dit gebied wordt niet aansluitend bewoond. De soort lijkt sinds het laatste glaciaal zeldzamer te worden. Dit kan verklaard worden uit het bij voorkeur optreden in pionierassociaties die aan het begin van de huidige warme tijd talrijker waren dan nu (zie Fossiel voorkomen).

Fossiel voorkomen

Interglaciaal vanaf het Tiglien, vooral (maar niet uitsluitend) bekend uit pionierassociaties aan het begin van een cyclus. Dit kan aan het begin van een interglaciaal zijn maar ook de beginfase van een lacustriene afzetting midden in een inter-

glaciaal. Niet veel gevonden, maar indien aanwezig dan meestal talrijk.

Planorbis (Planorbis) carinatus (Müller, 1774)

Gekielde schijfhoren

Schelp

Ongeveer 5x zo breed als hoog. Bovenzijde vrijwel vlak, onderzijde in het midden iets ingezonken. Tot 5 windingen, die vrij snel in grootte toenemen en aan de boven- en onderzijde van de schelp vrijwel even bol zijn. Laatste winding met een scherpe, draadvormig afgezette kiel, die op halve windingshoogte of iets daarboven ligt. Bij jonge exemplaren is de kiel nog afwezig of onduidelijk (fig. 366). Bij half volwassen exemplaren is de kiel meestal al duidelijk (fig. 336). Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde $\frac{2}{3}$ van de schelpdoorsnede in en is dubbel zo breed als de voorlaatste. Mondopening duidelijk breder dan hoog; de onderkant hecht zich tegen het midden van de voorgaande winding, de bovenkant hecht zich tegen de kiel. Oppervlak meestal glad, glanzend en fijn gestreept. Iets gladder dan *Planorbis planorbis*. Deze soort is het best te onderscheiden van *Planorbis planorbis* door de positie van de kiel, en door de relatieve breedte van de laatste omgang. Afmetingen: breedte tot 18 mm, hoogte tot 3,5 mm (meestal kleiner).

Dier

Slakken donker grijsbruin van kleur, met lichtere, roodachtige tentakels. Zie Baker (1945) en fig. 341 voor een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

Het eikapsel (fig. 289) bestaat uit een lichtbruine, niervormige gelatineuze schijf met helder slijm. Het bevat 4-28 eieren die 0,86x0,68 mm meten. De legsels van de eerste voortplantingsperiode bevatten weinig eieren 4-8 (10); volgroeide exemplaren produceren eikapsels met gewoonlijk 15-25 eieren. De embryo's ontwikkelen zich in 14-17 dagen bij ca. 20°C; bij lagere temperatuur duurt de ontwikkeling langer. De slakjes zijn bij het uitkomen melkwit; het geelachtige doorzichtig schelpje is dan 0,7-0,9 mm breed (fig. 16). Young (1975) beschrijft een éénjaarlijkse cyclus met een voortplantingsperiode van mei tot juli, volwassen worden van maart tot september en een maximale levensduur van 12-13 maanden. Volgens Frömming (1956) is de levensduur tot twee jaar (maximaal 3-4 jaar).

Voedsel

De slakken eten afstervende en afgestorven waterplanten en kleine groenalgen (FRÖMMING 1956).

Biotopen

Vooral in stilstaande wateren, soms in de oeverzone van grotere bewegende wateren, met een voorkeur voor een rijke vegetatie in helder, voedsel- en zuurstofrijk zoet water. Mijdt ondiepe wateren. Minimum pH 7,4 (ØKLAND 1990). Zoutgehalte tot 3‰ (JAECKEL 1962). De soort is zuurstofgevoeliger dan *P. planorbis* en verdraagt geen uitdroging (JAECKEL 1962).

Recente verspreiding fig. 387, 388

In Nederland algemeen, echter niet in Zeeland; meestal in kleine aantallen.

Areaal

Europees, dus met een wat kleiner verspreidingsgebied dan *Planorbis planorbis*.

Fossiel voorkomen.

Vrij zeldzaam maar toch uit bijna het hele Kwartair bekend. Interglaciaal en interstadiaal.

Planorbis (Planorbis) planorbis (Linnaeus, 1758)

Gewone schijfhoren

Schelp

Ongeveer 5x zo breed als hoog. Bovenzijde vlak of zwak ingezonken, onderzijde in het midden iets ingezonken. Tot 6 windingen, die geleidelijk in grootte toenemen en aan de bovenzijde afgeplat, aan de onderzijde sterk gebogen zijn. Laatste winding met een scherpe, draadvormige kiel, die langs de bovenzijde van de windingen ligt of iets daaronder. Bij jonge exemplaren is deze kiel nog afwezig of onduidelijk (fig. 367). Ook bij half volwassen dieren is dit soms het geval (fig. 340). Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde minder dan $\frac{2}{3}$ van de doorsnede in en is er bijna dubbel zo breed als de voorlaatste. Mondopening ongeveer even breed als hoog; de onderzijde hecht zich iets boven de onderkant van de voorgaande winding aan, de bovenzijde hecht zich tegen de kiel aan de bovenkant. Oppervlak glad met fijne regelmatige streepjes (iets grover dan bij *P. carinatus*), soms met fijne spiraallijntjes. De belangrijkste verschillen t.o.v. *P. carinatus* zijn de hogere ligging van de kiel en de relatief smallere laatste omgang. Afmetingen: breedte tot ca. 20 mm, hoogte tot ca. 4 mm (meestal kleiner).

Dier

De slakken zijn donker grijsbruin van kleur. De tentakels hebben dezelfde kleur als het lichaam. Zie Baker (1945) en fig. 341 voor een beschrijving en afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

De dieren leggen hun eieren 6 dagen na de copulatie. Ze produceren in de zomer 8-10 eikapsels, met 3-30 eieren elk. De eieren meten 0,78x0,68 mm in doorsnede. De eikapsels zijn op doorsnede rond en tot 8 mm groot, vlak tot licht bol (fig. 290). De dieren zijn al geslachtsrijp voordat de bouw van hun schelp voltooid is. Als de schelp voor $\frac{3}{4}$ volgroeid is leggen ze al eieren, maar gewoonlijk minder dan de volgroeide exemplaren. De embryo's ontwikkelen zich bij 20°C binnen 11-14 dagen. De schelpjes van de pas ontwikkelde slakjes zijn geelachtig doorzichtig en 0,6-0,7 mm in doorsnede. Het lichaam van deze diertjes is gelig melkwit tot witachtig grijs.

De levensduur van *P. planorbis* is 3-4 jaar. De meeste slakken sterven na de tweede eilegperiode in de leeftijd van 25-28 maanden. Enkele overleven de derde winter (FRÖMMING 1956). Jongen verschijnen in februari, groeien snel en krijgen nakomelingen in juli. Ze groeien, overwinteren en sterven

© **Figuur 333-336, 366**
Plaat 4:2



© **Figuur 337-340, 367**



Figuur 333-340Planorbidae: *Planorbis***333-336** *Planorbis carinatus*,
recent**333-335** 3½x**336** semi-adult, 4x**337-340** *Planorbis planorbis*,
recent**337-339** 3x**340** semi-adult, 4x

333



337



334



338



335



339



336



340



vervolgens vaak in het volgende seizoen, mogelijk na eerst eieren geproduceerd te hebben. De nakomelingen van juli groeien in de zomer snel, voor de overwintering bereiken ze een schelpgrootte van 14 mm en produceren eikapsels waaruit dan in februari al nieuwe jongen kunnen verschijnen (DUSSART 1979). Costil & Daguzan (1995) vonden twee generaties per jaar en een levensduur van niet meer dan 11 maanden.

Voedsel

Als voedsel dienen algen, afstervende waterplanten, de epidermis van dode boombladeren, en bacteriën (FRÖMMING 1956). Sommige levende waterplanten worden ook gegeten (HUTCHINSON 1993). Gaevskaya (1969) meldt dat gedoord hoornblad, klein kroos, gewone waterpest, moerasvergeetmij-nietje en fonteinkruiden flink gegeten worden door deze soort, terwijl andere waterplanten zoals kikkerbeet worden geweigerd.

Biotopen

Vooraf in stilstaande wateren; soms in de oeverzone van beegend water, met een voorkeur voor plaatsen met veel ve-

getatie en een modderige bodem. Soms in grote aantallen voorkomend. De dieren kunnen in zwak brak water leven en verdragen ook enige vervuiling. Tijdelijk droogvallen wordt goed overleefd; experimenteel onderzoek wees uit dat pas na 368 dagen 95% van een populatie dood is bij een temperatuur van 5-17°C en een luchtvochtigheid van 60-100% (HEITKAMP & ZEMELLA 1988). De soort verdraagt met 11‰ (VISSER 1968A) een hoger zoutgehalte dan de nauw verwante *P. carinatus*. Minimum pH 5,0 (HEITKAMP 1982).

Recente verspreiding fig. 389, 390

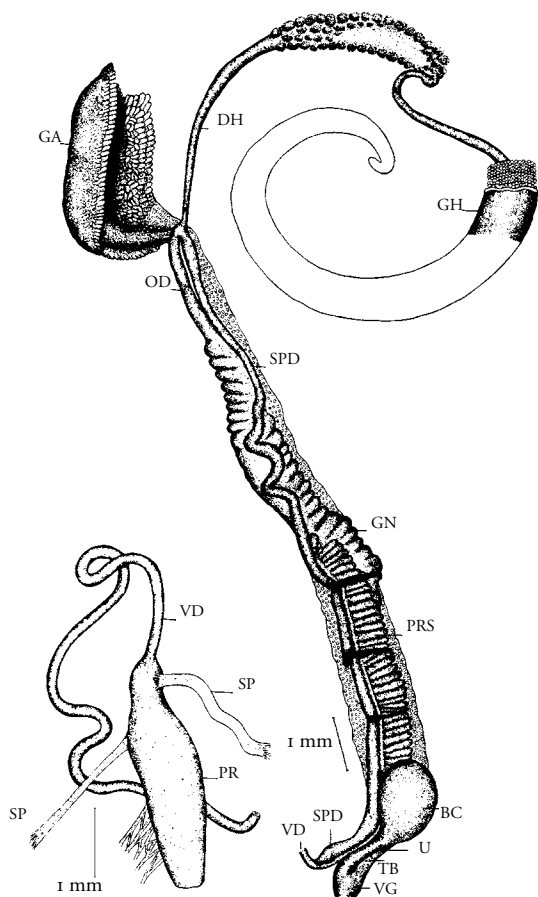
In Nederland zeer algemeen, ook in Zeeland.

Areaal

Europa, inclusief Afrika ten noorden van de Sahara, en West-Azië.

Fossiel voorkomen

Algemene soort, bekend uit het hele Kwartair. In het Vroeg-Pleistoceen worden af en toe exemplaren gevonden met een zwak ontwikkelde tot vrijwel afwezige kiel.



Opmerkingen

Op de binnenzijde van de schelpwand bevindt zich een sculptuur van fijne pukkeltjes die volgens de groeilijnen gerangschikt zijn. Deze sculptuur is grover dan die bij *Anisus vortex*. Zie ook de opmerking bij *Bathyomphalus contortus*.

Hippeutis (Hippeutis) complanatus (Linnaeus, 1758)

Vlakke schijfhoren

Synoniem

Planorbis complanatus.

Schelp

Ongeveer 4x zo breed als hoog. Bovenzijde iets bol, in het midden duidelijk ingezonken; onderzijde vrij vlak, in het midden iets ingezonken. Tot 4 windingen die snel in grootte toenemen en elkaar sterk omvatten. Laatste winding breed, met een tamelijk duidelijke, matig scherpe kiel, die op halve hoogte ligt. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer $\frac{1}{5}$ van de breedte in en is er circa $3\frac{1}{2}$ x zo breed als de voorlaatste. Mondopening $1\frac{1}{2}$ -2x zo breed als hoog, diep ingesneden door de voorlaatste winding, met een onduidelijk dunne callus. Mondrand dun, aan de bovenzijde eerst iets bol, dan hol en overgaand in de kiel, onderrand regelmatig zwak bol gebogen. Oppervlak fijn gestreept, helder, doorschijnend.

Meestal vrij sterk glanzend. Soms witachtig of met een bruine aanslag.

Afmetingen: breedte tot 5,1 mm, hoogte tot 1,5 mm (meestal kleiner).

Dier

Het dier is grijsgeel gekleurd, met donkere tentakels, die aan de 'rugzijde' oplichten (FRÖMMING 1956). Zie Baker (1945) voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

De eikapsels (fig. 291) zijn rond en bevatten 5-10 (25) eieren.

Biotopen

In stilstaande en zwak bewegende, meestal plantenrijke wateren. Niet in periodiek droogvallend of sterk brak water; zoutgehalte tot 2‰ (JAECKEL 1962). Minimum pH 6,1 (ØKLAND 1990). Vrijwel nooit in grote aantallen.

Recente verspreiding fig. 391, 392

In Nederland algemeen.

Areaal

Bekend uit Europa, Afrika ten noorden van de Sahara, en West-Azië (JAECKEL 1962, LOZEK 1964).

Fossiel voorkomen

Interglaciaal, zeldzaam. Bekend uit het Holoceen, Eemien, Interglaciaal van Belvédère, Holsteinien en Interglaciaal van Leerdam.

Segmentina (Segmentina) nitida (Müller, 1774)

Glanzende schijfhoren

Synoniem

Planorbis nitidus.

Schelp

Ongeveer 3 tot 4x zo breed als hoog. Bovenzijde vlak, in het midden duidelijk ingezonken; onderzijde matig bol, in het midden iets ingezonken. Tot 5 windingen die vrij snel in grootte toenemen en elkaar breed omvatten. Laatste winding met een tamelijk opvallende kiel, die duidelijk boven het midden van de hoogte ligt. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde meer dan $\frac{1}{3}$ van de doorsnede in beslag en is er ruim 4x zo breed als de voorlaatste. Mondopening ca. $1\frac{1}{2}$ x zo breed als hoog, diep ingesneden door de voorlaatste winding; mondrand breekbaar, onderzijde boller dan de enigszins afgeplatte bovenzijde. Callus dun en doorschijnend. Aan de bovenzijde hecht de laatste winding dicht bij het midden van de schelp aan, waardoor er een vrij nauwe navel ontstaat (veel nauwer dan bij *Hippeutis complanatus*). In de laatste winding zijn op enkele (2-4) plaatsen groepjes tussenschotten aanwezig (fig. 348). Deze bestaan uit 3 lamellen, aan respectievelijk de boven-, onder- en middenzijwand. Meestal zijn ze door de schelpwand heen als witte streepjes goed zichtbaar. Oppervlak glad, met fijne groeilijntjes en soms bovendien ondui-

Figuur 341

Planorbis planorbis, geslachtsorganen, met links een detail van het peniscomplex (NAAR BAKER 1945).

Betekenis afkortingen:

BC	bursa copulatrix
DH	ductus hermaphroditicus
GA	glandula albuminalis (eiwitklier)
GH	glandula hermaphroditica
GN	glandula nidamentalis
OD	oviductus
PR	preputium
PRS	prostata
SP	spier
SPD	spermiductus
TB	truncus bursae (bursakanaal)
U	uterus
VD	vas deferens
VG	vagina

© Figuur 345-348, 369



© Figuur 342-344, 368



Figuur 342-348Planorbidae: *Hippeutis* en *Segmentina***342-344** *Hippeutis complanatus*, recent, 10x**345-348** *Segmentina nitida*, recent**345-347** 7x**348** inwendige lamellen, laatste winding ten dele weggebroken, 20x

342



345



343



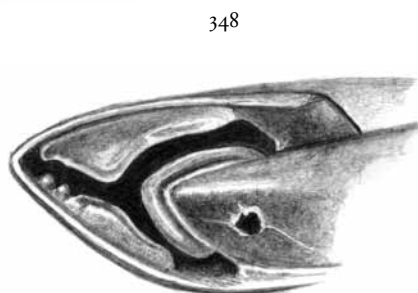
346



344



347



348

delijke spiraallijntjes. Helder, doorschijnend, sterk glanzend. Het oppervlak blijft meestal vrij van aanslag. Roodbruin. Afmetingen: breedte tot 7,0 mm, hoogte tot 2,0 mm hoog (meestal kleiner).

Dier

Dier roodbruin, met tentakels van dezelfde kleur als het lichaam. Zie Baker (1945) voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

De eikapsels (fig. 292) bevatten 3-15 eieren; het legsel is rond en bruinig doorzichtig en meet 3 tot 5 mm. De eieren zijn 0,85x0,63 mm groot (FRÖMMING 1956). De voortplanting begint in april (HEITKAMP 1982).

Voedsel

De slakken eten de biofilm van het wateroppervlak, algen, rottende bladeren van waterplanten, en detritus (FRÖMMING

1956).

Biotopen

Stilstaand zoet, helder water met een rijke vegetatie. Minimum pH 4,9 (JAECKEL 1962, HEITKAMP 1982). Verlandende wateren. Verdraagt geen droogvallen en brak water; zoutgehalte tot maximaal 3‰ (JAECKEL 1962). In moerassen, poeltjes, sloten, en dichte vegetaties langs grotere wateren. De dieren kunnen in grote aantallen optreden.

Recente verspreiding fig. 393, 394

In Nederland niet algemeen.

Areaal

Palearctisch.

Fossiel voorkomen

Interglaciaal, zeldzaam. Bekend uit het Holocene, Eemien, Interglaciaal van Belvédère, Interglaciaal van Bavel en Laat-Tiglien.

Helisoma nigricans (Spix, 1827)

Deze soort, afkomstig uit zuidelijk Noord-Amerika (o.a. Florida), werd in Nederland tweemaal in open water vastgesteld. De eerste vondst werd gedaan door F.J. Janssen, in 1959, te Krimpen aan den IJssel (1 exemplaar, collectie Natuurmuseum, Rotterdam). Door M.C. Cadée werden vervolgens in 1983 negen levende slakken in het Afvoerkanaal te Den Haag gevonden (CADÉE IN DRUK). Deze waarnemingen hebben waarschijnlijk betrekking op uit aquaria afkomstige dieren. De soort kan wegens specifieke milieueisen (watertemperatuur) in Nederland geen deel van de fauna gaan uitmaken.

De soort lijkt wel wat op *Planorbarius corneus*, maar kan daarvan worden onderscheiden door de kleinere, relatief lagere schelp, die voorzien is van een zwakke kiel op ongeveer $\frac{2}{3}$ van de schelphoogte. Voor een afbeelding van de schelp zie Cadée (IN DRUK).

Menetus dilatatus (Gould, 1841)

Van deze van oorsprong Noord-Amerikaanse soort werden in juli 1996 twee exemplaren in Nederland verzameld, in de

Maas ter hoogte van Borgharen; in 1997 volgden twee vondsten in Amsterdam (Amstel en Lijnbaansgracht) (NECKHEIM 1997). Een eerdere vondst uit ons land (1986) stamt uit een gracht rond fort Honswijk in de provincie Utrecht, waar het voorkomen bij later onderzoek overigens niet kon worden bevestigd. Wij ontleen deze en de volgende gegevens over deze soort aan Wallbrink & de Vries (1996).

Elders in Europa, in Engeland, is *Menetus dilatatus* al in 1869 waargenomen. Ook zijn er inmiddels waarnemingen bekend uit Duitsland, Frankrijk, Polen en Tsjecho-Slowakije. De soort is thermofiel en verdere vondsten zijn dan ook vooral te verwachten op plaatsen waar koelwater wordt geloosd. Overigens blijken de slakken zich in Europa ook in rivieren te kunnen handhaven.

De schelpjes zijn klein (0,9 mm hoog; 2-3 mm breed) en zouden verward kunnen worden met gladde vormen van *Armiger crista*; ze zijn echter plomper, d.w.z. aanzienlijk minder plat, en minder regelmatig schijfvormig, en hebben een nauwere navel. Er zijn 2,5 snel in diameter toenemende windingen. De onderkant is opmerkelijk vlak en loopt door in de vrijwel rechte basis van de mondopening; de schelp oogt daardoor kantig. Het oppervlak heeft een fijne tralie-

349



352

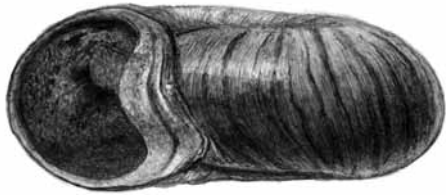


Figuur 349-354
Planorbidae: *Planorbarius*

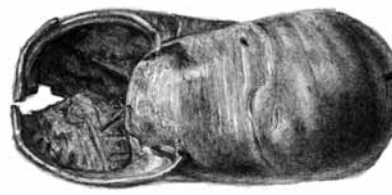
349-351 *Planorbarius corneus*,
recent, 2x

352-354 †*Planorbarius peetersi*,
Pleistoceen, Inter-
glaciaal van Bavel, 2x

350



353



351



354



werksculptuur. De mondopening is groot en neemt iets minder dan de helft van de schelpbreedte in beslag. Voor afbeeldingen, zie Wallbrink & de Vries (1996), Glöer & Meier-Brook (1994) en Neckheim (1997).

Planorbarius (Planorbarius) corneus

(Linnaeus, 1758)

Posthorenslak

Synoniem

Planorbis corneus.

Schelp

Stevig, groot, ongeveer $2\frac{1}{2}x$ zo breed als hoog. Jonge exemplaren zijn relatief hoger, zeer jonge zijn zelfs even hoog als breed (fig. 370). Bovenzijde iets, onderzijde vrij diep ingezonken. Tot 6 bolle windingen, die regelmatig en snel in grootte toenemen en duidelijk van elkaar gescheiden zijn door een diepe naad. Laatste winding naar de mondopening toe niet of nauwelijks verwijd, met een zwakke kiel rond de navel aan de bovenzijde. Bij de mondopening gemeten neemt de laatste winding aan de onderzijde ongeveer $\frac{1}{3}$ van de breedte in beslag en is er bijna 2 tot ruim $2\frac{1}{2}x$ zo breed als de voorlaatste winding. Mondopening ongeveer even

breed als hoog, iets ingesneden door de voorlaatste winding. Callus dun en soms doorzichtig. Mondrand regelmatig gebogen, scherp, niet continu.

Oppervlak mat glanzend, met fijne groeilijnen; de oudste windingen met een meestal duidelijke spiraalsculptuur, die op het jongere deel van de schelp vervaagt. Vooral op de oudste windingen is er daardoor een netvormig patroon aanwezig (vaak goed te zien op jonge exemplaren), terwijl op de latere windingen de sculptuur van groeilijnen overheerst. Behalve de fijne spiralen kunnen er ook enkele grove, onregelmatige spiralen aanwezig zijn; hierdoor ontstaat dan een hamerslagsculptuur. Vaak zijn bij grote schelpen oude mondranden duidelijk te zien als grove radiale richels. De protoconch (fig. 15) heeft een microscopisch fijne sculptuur van spiraalsgewijs geplaatste putjes (bij 150x vergroting zichtbaar bij goede conservering). Schelp geelgrijs tot geelgroen, donker bruinrood en/of bruin, de bovenzijde meestal lichter dan de onderzijde.

Afmetingen: tot 35 mm breed en 15 mm hoog, maar meestal kleiner, bijv. 15-30 mm breed, 10-12 mm hoog.

Dier

Het lichaam van de slak is grijsbruin, met soms wat lichter gekleurde, vaak roodachtige tentakels. Zie Baker (1945) en fig. 355 voor een beschrijving en een afbeelding van de genitalia.

Levenscyclus

De eiafzetting vindt plaats bij temperaturen boven 12°C. Het eikapsel bestaat uit een ronde schijf, die tot 30 mm in diameter en 5 mm dik kan zijn (fig. 293). Het legsel wordt op een vlak substraat gekleefd, of om plantenstengels afgezet; in het laatste geval ontstaan er buisvormige eikapsels. De eieren zijn cirkelrond of door onderlinge druk, als er erg veel zijn, veelhoekig en 2 mm in doorsnede. De eikapsels kunnen tot 100 eieren bevatten. De zich ontwikkelende embryo's maken het legsel roodachtig van kleur. De jongen komen na 15-18 dagen uit. Het 2 mm grote diertje is dan lichtrood en heeft een vuilwitte halfcirkelvormige schelp met duidelijke groeilijnen en fijne verheven spiralen, die samen een netvormige sculptuur vormen. Na 10-12 dagen is er een tweede winding gegroeid, met spiraalstrepen en dicht opeen staande kleine wratten, elk met een zachte korte borstel. Bij het eerstejaars groeistadium waarbij de schelp 12 mm in doorsnede is, zijn de wratten al afgesleten of door een slibkorst overdekt. Na 3 maanden kunnen de slakken gegroeid zijn tot 11-15 mm schelpdoorsnede. Gedurende de winter, tot maart-april, stopt de groei. Bij de eerste eilegperiode, in mei, worden minder eieren geproduceerd dan in het 2e en 3e jaar. De grote exemplaren produceren de zeer grote eikapsels. De slakken worden 2-4 jaar oud; in aquaria bereiken ze zelfs een leeftijd van 5 jaar (FRÖMMING 1956, BERRIE 1963). Costil & Daguzan (1995) constateerden echter tijdens een populatiestudie dat de soort per jaar twee generaties (lente, herfst) heeft en een maximale leeftijd bereikt van 21 maanden.

Voedsel

Het voedsel bestaat uit algen (vooral de jonge dieren voeden zich hiermee), zachte levende waterplanten zoals fonteinkruiden, en vooral verwelkte en rottende waterplantendelen.

■ **Figuur 349-351** © 370

Plaat 4:3, 4

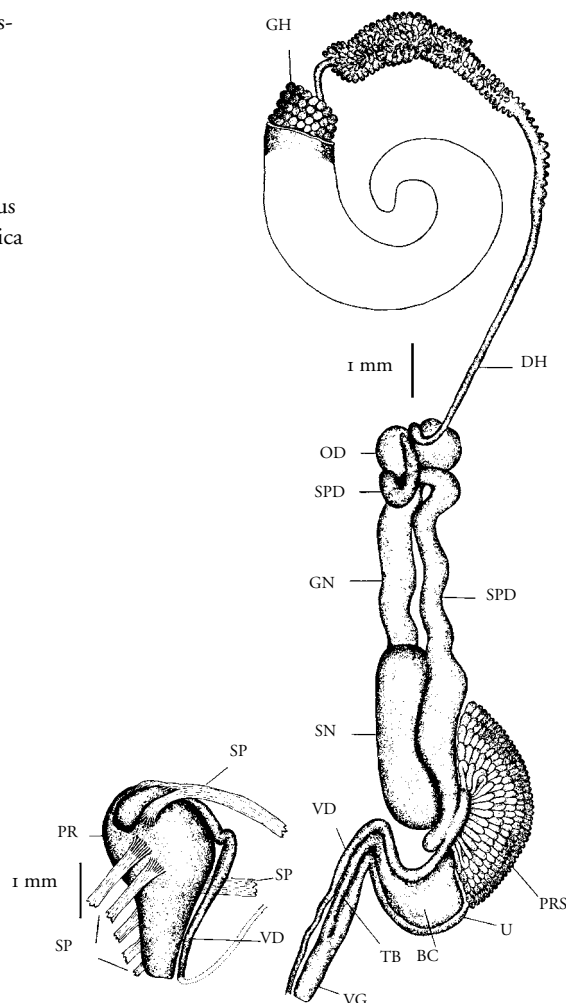


Figuur 355

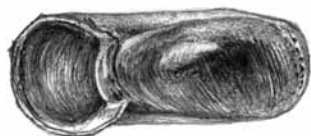
Planorbarius corneus, geslachtsorganen, met links een detail van het peniscomplex (NAAR BAKER 1945).

Betekenis afkortingen:

- BC bursa copulatrix
- DH ductus hermaphroditicus
- GH glandula hermaphroditica
- GN glandula nidamentalis
- OD oviductus
- PR preputium
- PRS prostata
- SP spier
- SPD spermiductus
- TB truncus bursae (bursakanaal)
- U uterus
- VD vas deferens
- VG vagina



356



364


Figuur 356-370

Juveniele Planorbidae. met ca. twee windingen.

356 *Anisus leucostoma*, recent, 30x

357 *Anisus vortex*, recent, 30x

358 *Anisus vorticulus*, recent, 30x

359 *Bathymorphalus contortus*, recent, 30x

360 *Gyraulus crista*, recent, 30x.

361 *Gyraulus albus*, recent, 25x

362 *Gyraulus laevis*, recent, 15x

363 (†) *Gyraulus acronicus*, Pleistoceen, Weichselien, 20x

364 (†) *Gyraulus rosmaessleri*, Pleistoceen, Weichselien, 20x

365 *Gyraulus riparius*, recent, 25x

366 *Planorbis carinatus*, recent, 30x

367 *Planorbis planorbis*, recent, 20x

368 *Hippeutis complanatus*, recent, 20x

369 *Segmentina nitida*, recent, 25x

370 *Planorbarius corneus*, recent, 20x

357



365



358



366



359



367



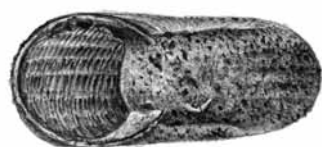
360



368



361



369



362



370



363



▣ **Figuur 352-354**



Bovendien wordt aas, zoals dode slakken, vissen, kikkers, etc. gegeten (FRÖMMING 1956). Gaevskaya (1969) geeft een opsomming van de planten waar de dieren zich mee voeden, en noemt een voorkeur voor kroos (Lemnaceae).

Biotopen

In stilstaand of langzaam stromend plantenrijk water. Zoutgehalte tot 3‰ (JAECKEL 1962). Minimum pH 6,0 (HEITKAMP 1982, ØKLAND 1990). Niet in zeer ondiepe of periodiek droogvallende wateren. Zie ook Klekowski (1961).

Recente verspreiding fig. 395, 396

In Nederland algemeen.

Areaal

In Europa en West-Azië.

Fossiel voorkomen

Uit bijna alle interglacialen van het Kwartair bekend. Het is mogelijk dat een deel van het fragmentarische materiaal uit het Vroeg-Pleistoceen betrekking heeft op *Planorbarius peetersi*.

Opmerking

Burch (1961) deed onderzoek aan de karyologie van *P. corneus* in Nederland.

† *Planorbarius (Planorbarius) peetersi*

Meijer, 1990

Schelp

Ruim 2x zo breed als hoog. Bovenzijde matig diep ingezonken, onderzijde vrij diep ingezonken. Met $4\frac{3}{4}$ windingen (één waarneming!), die vrij snel in grootte toenemen en aan

de boven- en onderzijde gelijkmatig afgerond zijn. Tamelijk diepe sutuur. De eerste windingen zijn aan de onderzijde niet, maar aan de bovenzijde wel zichtbaar in de diepe nauwe navel. Laatste winding vrij groot, overal ongeveer even hoog, gelijkmatig afgerond. Bij de mondopening gemeten, neemt de laatste winding aan de onderzijde van de schelp ongeveer $\frac{1}{3}$ van de breedte in beslag en is er dubbel zo breed als de voorlaatste. Mondopening even breed als hoog. Oppervlak met fijne onregelmatige lijntjes en een spiraalsculptuur van iets verheven strepen. Deels komt hamerslagsculptuur voor.

Deze soort lijkt veel op *Planorbarius corneus*, maar verschilt hiervan door de afwezigheid van een zwakke kiel op de bovenkant van de windingen rond de navel en door de relatief hoge laatste winding.

Afmetingen: breedte 26,3 mm, hoogte 12,4 mm (één waarneming).

Recente verspreiding

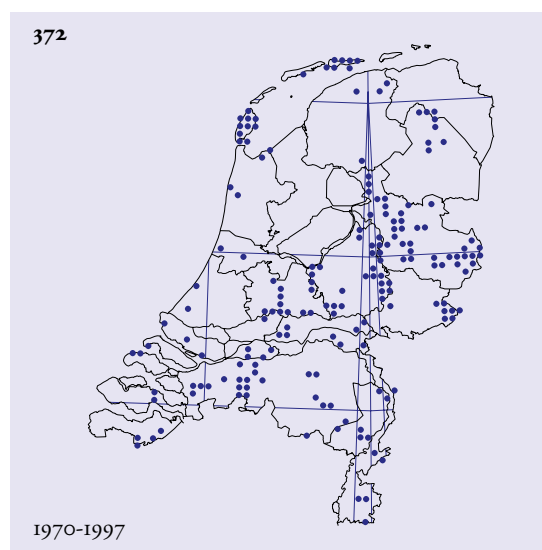
Uitgestorven.

Fossiel voorkomen

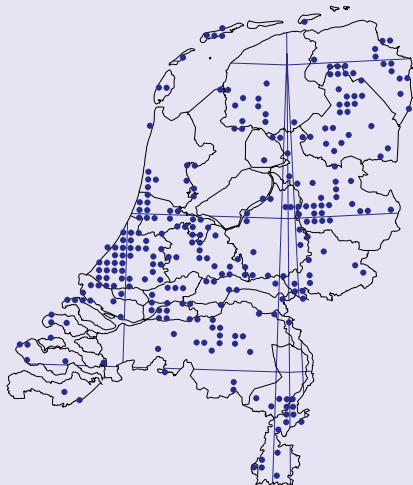
Alleen bekend uit de pleistocene Kedichem Formatie (Bavel Interglaciaal) bij Bavel, Noord-Brabant.

Figuur 371-396

Verspreiding Planorbidae
371, 372 *Anisus leucostoma* /
spirorbis



373



voor 1970

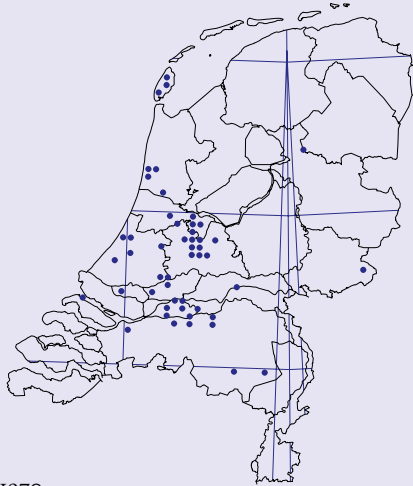
374



1970-1997

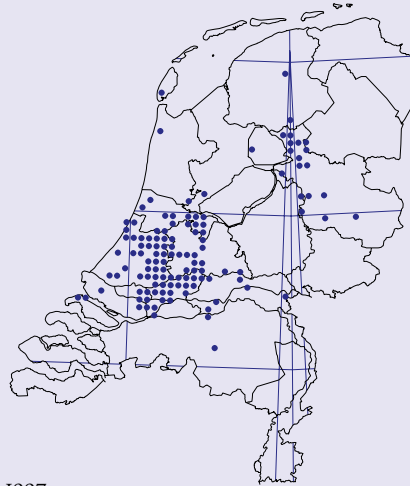
373, 374 *Anisus vortex*

375



voor 1970

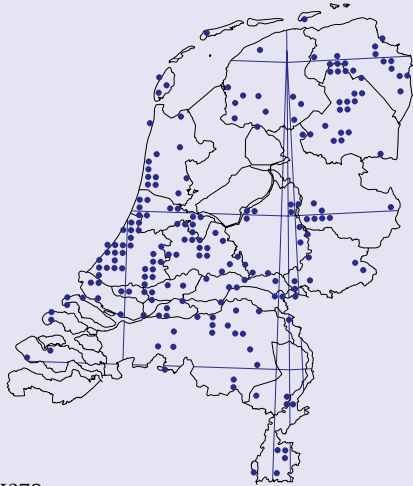
376



1970-1997

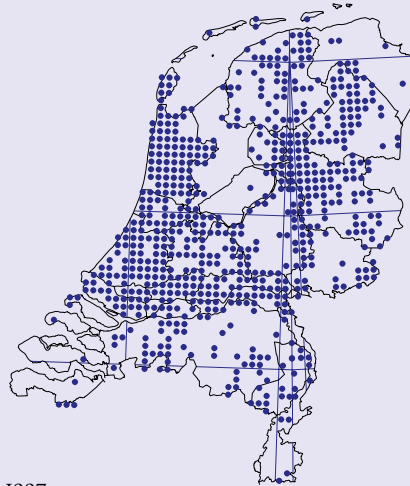
375, 376 *Anisus vorticulus*

377



voor 1970

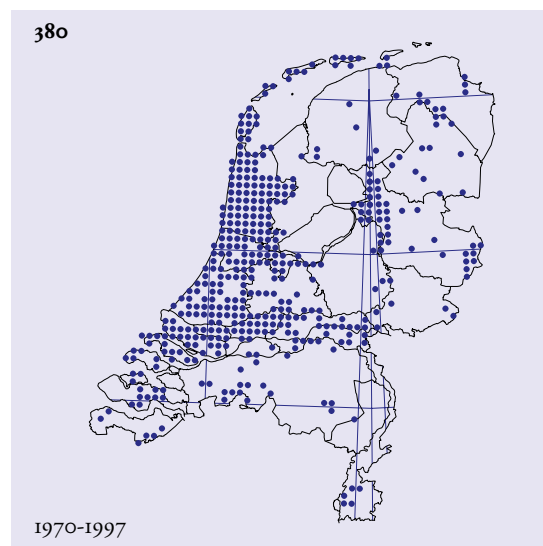
378



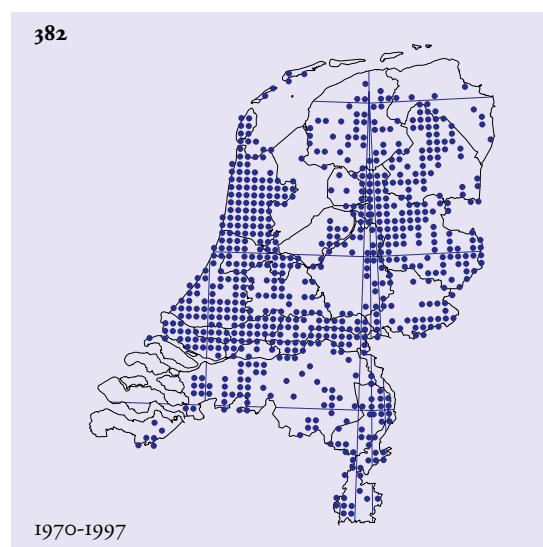
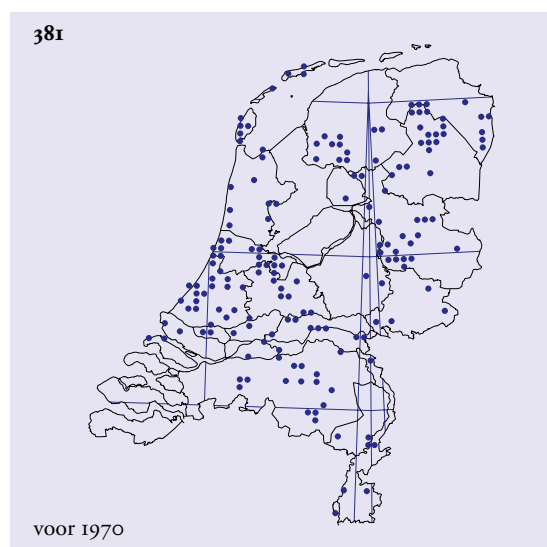
1970-1997

377, 378 *Bathyomphalus contortus*

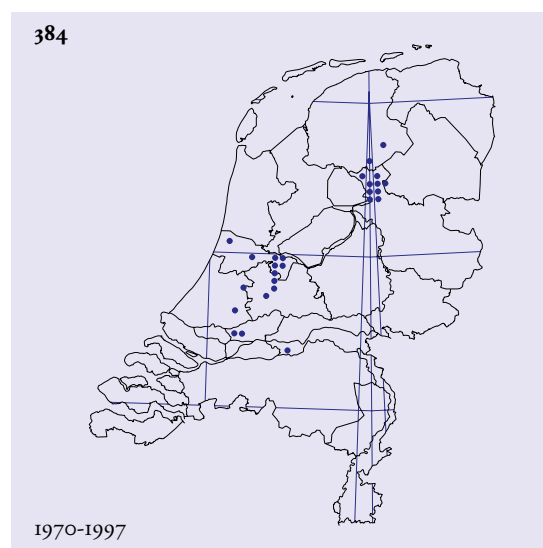
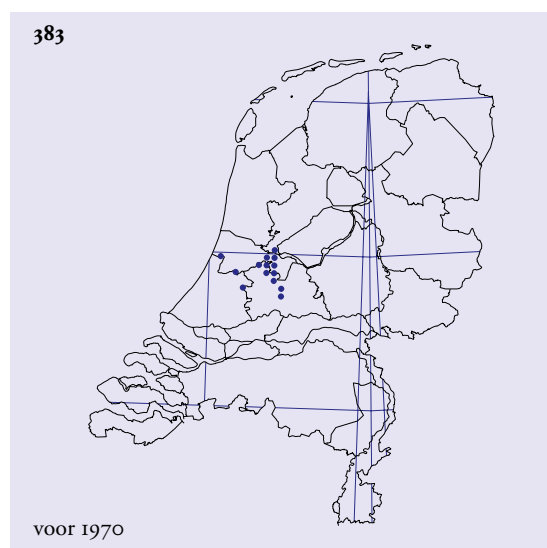
379, 380 *Gyraulus crista*



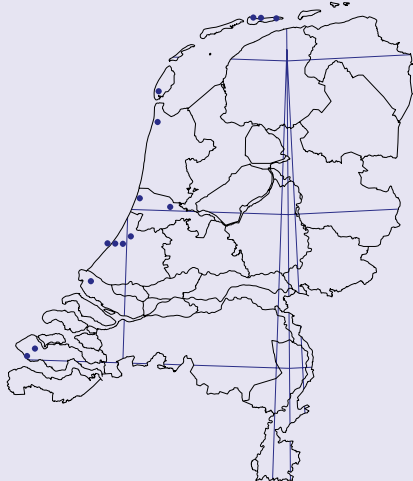
381, 382 *Gyraulus albus*



383, 384 *Gyraulus riparius*

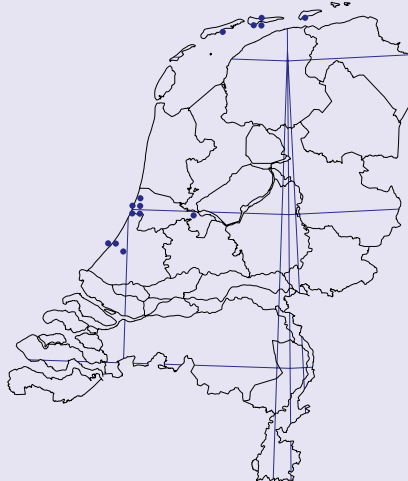


385



voor 1970

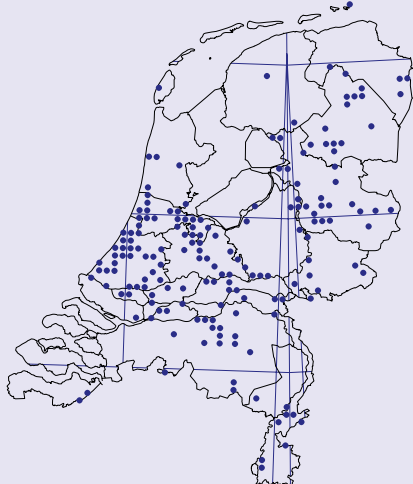
386



1970-1997

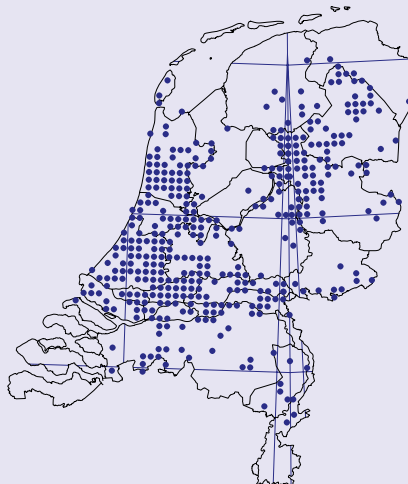
385, 386 *Gyraulus laevis*

387



voor 1970

388



1970-1997

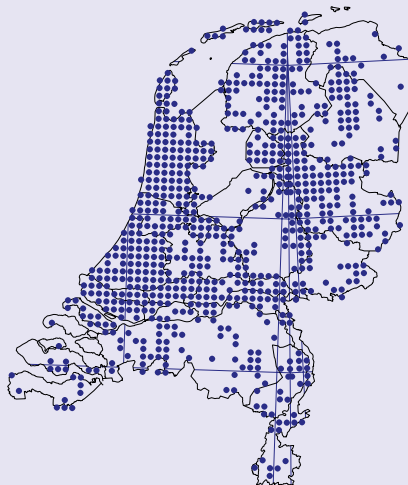
387, 388 *Planorbis carinatus*

389



voor 1970

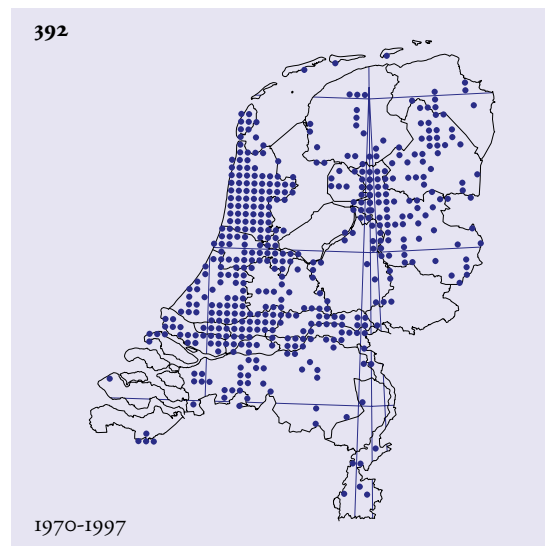
390



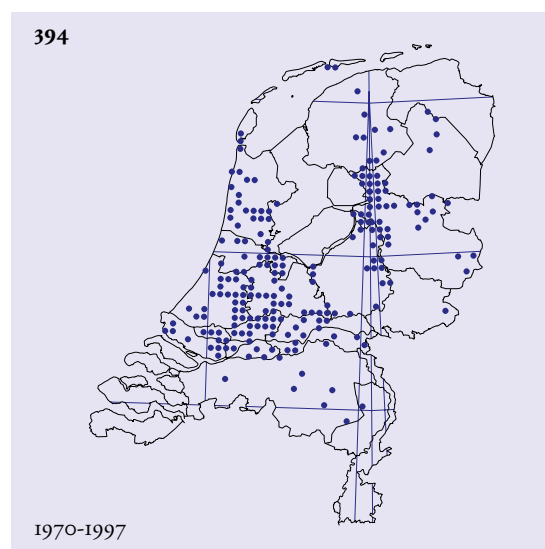
1970-1997

389, 390 *Planorbis planorbis*

391, 392 *Hippeutis complanatus*



393, 394 *Segmentina nitida*



395, 396 *Planorbarius corneus*

