

HET RADERDIER *SYNCHAETA KITINA* NIEUW VOOR DE NEDERLANDSE FAUNA (ROTIFERA: PLOIMA: SYNCHAETIDAE)

Martin Soesbergen

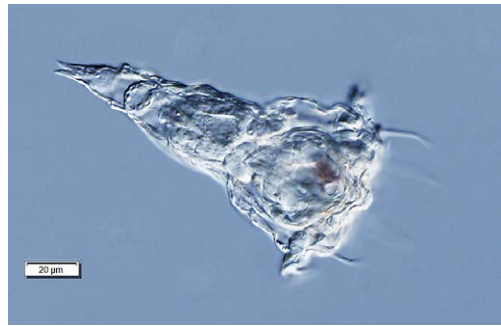
Bij routinematig zoöplanktononderzoek door Rijkswaterstaat worden monsters standaard gefixeerd met lugol. Hierdoor kleuren de dieren bruin en trekken zich sterk samen. Hierdoor gaat waardevolle informatie verloren en sommige genera zijn niet meer tot op soort te determineren. Tijdens de monitoring van 'de Kier' in het Haringvliet werd daarom, naast de gefixeerde monsters, ook levend materiaal verzameld en bekeken. Dit leverde een nieuw raderdier voor de Nederlandse fauna op: *Synchaeta kitina*.

INLEIDING

De schuiven van de stormvloedkering in het Haringvliet worden sinds 2019 af en toe op een kier gezet om vismigratie mogelijk te maken. De effecten van deze ingreep, waarbij zeewater het Haringvliet binnen kan dringen, worden gemonitord en daarbij wordt ook het zoöplankton meegenomen. In 2019 en 2020 werden massaal samengetrokken kleine bruine bolletjes aangetroffen die niet tot op soort te determineren waren. In een monster van 6 april 2020 waren enkele exemplaren aanwezig die niet volledig tot een bolletje waren samengetrokken. Hieruit kon geconcludeerd worden dat het moest gaan om een soort uit het genus *Synchaeta* Ehrenberg, 1832. Dit genus is een uitstekende indicator voor veranderingen in het zoutgehalte van het oppervlaktewater (Stammer 1928, Zakaria et al. 2007, Wilke et al. 2019). In 2021 en 2022 werd levend materiaal verzameld om tot een nadere determinatie te komen. Op basis van de levende dieren werd vastgesteld dat het om *S. kitina* Rousset, 1902 (fig. 1) gaat. Deze soort is nieuw voor de Nederlandse fauna. Hiermee komt het aantal *Synchaeta*-soorten voor Nederland op 14.

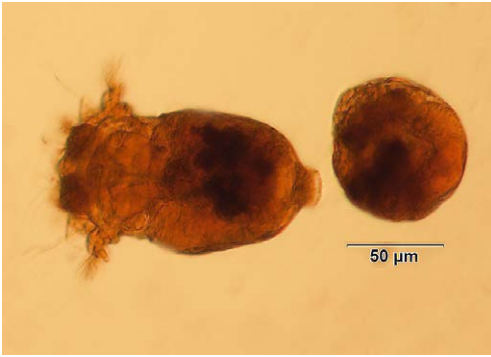
SYNCHAETA

Het genus *Synchaeta* leeft planktonisch, heeft geen lorica en is daardoor zeer bewegelijk. Het lichaam heeft twee karakteristieke oorvormige



Figuur 1. *Synchaeta kitina*, zwemmend, Haringvliet, 30.VI.2021. Foto Martin Soesbergen.
Figure 1. *Synchaeta kitina*, swimming, Haringvliet, 30.VI.2021. Photo Martin Soesbergen.

uitstulpingen (auriculae) aan de kop (Pontin 1978). *Synchaeta* is een groep raderdieren met vertegenwoordigers in zoet, brak en zout water. Mol (1984) en het Nederlands soortenregister vermelden 15 soorten, maar door enkele wijzigingen blijven er 13 soorten over. *Synchaeta littoralis* Rousset, 1902 wordt als synoniem van *S. oblonga* Ehrenberg, 1832 beschouwd (Hollowday 2002, Wilke et al. 2019). *Synchaeta curvata* Lie-Pettersen, 1905 is onvoldoende beschreven (Hollowday 2002), een zogenaamde species inquirenda (Segers 2007). *Synchaeta baltica* Ehrenberg, 1834, *S. triophthalma* Lauterborn, 1894 en *S. vorax* Rousset, 1902 leven uitsluitend in zout water. *Synchaeta grimpei* Remane, 1929 en *S. gyrina* Hood, 1887 komen voor in zout tot in brak water.

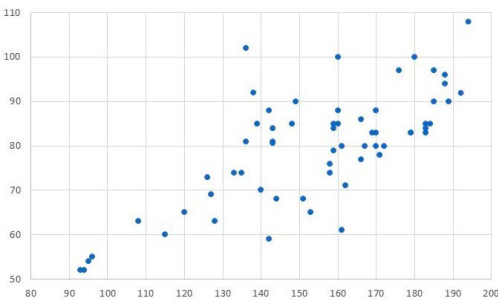


Figuur 2. *Synchaeta* spec. (rechts: samengetrokken), Haringvliet 6.IV.2020. Foto Martin Soesbergen.
Figure 2. *Synchaeta* spec. (right: withdrawn), Haringvliet 6.IV.2020. Photo Martin Soesbergen.

Synchaeta bicornis Smith, 1904 en *S. tavina* Hood, 1893 komen uitsluitend in brak water voor. *Synchaeta stylata* Wierzejski, 1893 komt in brak tot zoet water voor. *Synchaeta grandis* Zacharias, 1893, *S. longipes* Gosse, 1887, *S. oblonga* Ehrenberg, 1832, *S. pectinata* Ehrenberg, 1832 en *S. tremula* (Müller, 1786) zijn zoetwaterbewoners. *Synchaeta tremula* en *S. oblonga* zouden ook in zwak brak water voor kunnen komen (Koste 1978, Wilke et al. 2019).

HERKENNING

In eerste instantie werd geprobeerd niet volledig samengetrokken dieren (fig. 2) te determineren



Figuur 3. *Synchaeta kitina*, lengtebreedteverhouding van de levende dieren (n = 62).
Figure 3. *Synchaeta kitina*, length width ratio of living animals (n = 62).

met Koste (1978), Hollowday (2002) en Wilke et al. (2019). De bolletjes waren 70-100 µm in doorsnede. Niet volledig samengetrokken dieren waren 94 tot 136 µm lang en de auriculae waren zichtbaar (fig. 2). De kleinste Nederlandse soorten zijn *S. longipes* (164-204 µm) en *S. oblonga* (195-250 µm) (Koste 1978, Hollowday 2002). De gevonden dieren leken hiervoor te klein en belangrijke onderscheidende kenmerken zoals de tenen en de laterale antennes waren in het met Lugol gefixeerde materiaal niet goed waarneembaar waardoor determinatie tot soort niet mogelijk was. Vanaf 2021 werd een deel (15 liter) van het verzamelde materiaal gefiltreerd over planktongaas van 55 µm en in 100 ml Haringvlietwater opgenomen. Het levende materiaal werd dan de volgende ochtend op het laboratorium bekeken.

De beschrijving die hier gegeven wordt is op basis van levende dieren. Het lichaam is conisch (fig. 1) tot klokvormig (fig. 2) en het is dorsaal bezet met lengtestreepjes. Het apicale veld (de voorkant) is breder dan het lichaam, steekt iets boven de auriculae uit. De aericulae zijn naar opzij gericht en hebben een afgeknepen topje. Het oog is vlinderovormig en helder rood. De nek loopt gelijkmatig over in het lichaam en de kop heeft soms gele of



Figuur 4. *Synchaeta kitina*, laterale antennen (uitstulpingen) bij een dier met ingetrokken voet. Foto Martin Soesbergen.
Figure 4. *Synchaeta kitina*, lateral antennae (protrusions), animal with withdrawn foot. Photo Martin Soesbergen.

oranje tinten. De dieren zijn 94-194 μm lang en 54-108 μm breed (fig. 3). De voet is driehoekig tot conisch en is ongeveer een vijfde van de lichaamslengte, in de voet liggen twee symmetrische klieren. Er zijn twee even grote tenen die elkaar aan de basis raken en naar het uiteinde divergeren (fig. 1). De gepaarde laterale antennen liggen op het lichaam, net boven de voet (fig. 4).

De kleinste soorten ($< 200 \mu\text{m}$) in het genus (Voight 1957, Koste 1978, Hollowday 2002) zijn de zoetwatersoorten *S. kitina* en *S. longipes*, uit brak tot zout water *S. cecilia* Rousselet, 1902 en de mariene soort *S. naepolitana* Rousselet, 1902. *Synchaeta kitina* wordt ook wel als variëteit van de grote soort *S. tremula* beschouwd (Koste 1978, Oltu & Miracle 1984, Balvay 2009). De gevonden dieren lijken uiterlijk op de grotere *S. oblonga*.

Het Haringvliet is zoet met een brakkere onderlaag en er wordt tijdens het kieren zeewater ingelaten, waardoor brakke en mariene soorten niet op voorhand uit te sluiten waren. In eerste instantie werd, vooral door de vorm, gedacht aan *S. cecilia* of *S. oblonga*. *Synchaeta cecilia* heeft één teen en *S. naepolitana* heeft één teen en een kleine tweede spoor of rudimentaire teen (Wilke et al.

2019), waardoor deze soorten afvallen. *Synchaeta longipes*, *S. tremula*, *S. kitina* en *S. oblonga* hebben twee tenen. *Synchaeta longipes* heeft een lange en slanke voet en een hoog apicaal veld waarmee de soort duidelijk te onderscheiden is van *S. kitina*, *S. tremula*, *S. oblonga* en de kleine dieren uit het Haringvliet. De plaatsing van de laterale antenne is doorslaggevend voor het onderscheid tussen *S. kitina* en *S. tremula* en *S. oblonga*. De dieren uit het Haringvliet hebben laterale antennen die op het caudale uiteinde van het lichaam zijn geplaatst (fig. 4) en dit onderscheidt de dieren van *S. oblonga* waarbij de laterale antennen op eenderde vanaf de achterkant van het lichaam gelegen zijn.

De Nederlandse exemplaren zijn deels groter dan aangegeven in de originele beschrijving van Rousselet (1902) en determinatiewerken (Voight 1957, Koste 1978, Hollowday 2002) (tabel 1). Er zijn, behalve Rousselet (1902), geen studies bekend waarbij de range in grootte van deze soort is bepaald. Voight (1957) schrijft Rousselet (1902) over, Koste (1978) voegde maten toe, overgenomen door Hollowday (2002).

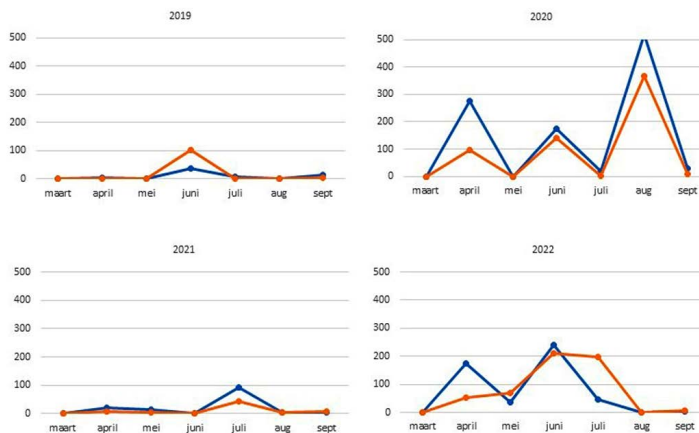


Figuur 5. Vindplaatsen van *Synchaeta kitina* in Eurazië. De Nederlandse vindplaats is aangegeven met een zwart blokje.

Figure 5. Records of *Synchaeta kitina* in Eurasia. The Dutch record is indicated with a black square.



Figuur 6. Vindplaats van *Synchaeta kitina* in Nederland. Figure 6. Record of *Synchaeta kitina* in the Netherlands.



Figuur 7a-d. Aantal *Synchaeta kitina* per liter 2019-2022 op locatie Kier 2 (bruin) en Kier 3 (blauw).
Figure 7a-d. Number of *Synchaeta kitina* per liter 2019-2022 on location Kier 2 (brown) and Kier 3 (blue).

De conclusie is dat de kleine dieren in het Haringvliet tot *S. kitina* behoren. De verschillen zijn in tabel 2 samengevat.

VERSPREIDING

Zuid-Holland Haringvliet locatie Kier 2, AC
063,325-427,035, 15.IV.2021, 2 ex. Idem.,
30.VI.2021, 4 ex. Idem., 25.VIII.2021, 25 ex. Idem.,
7.IV.2022, 28 ex. Idem., 1.VI.2022, 64 ex. Idem.,
7.III.2023, 86 ex. Haringvliet locatie Kier 3, AC
063,995-427,795, 15.IV.2021, 1 ex. Idem.,
30.VI.2021, 2 ex. Idem., 25.VIII.2021, 8 ex. Idem.,
7.IV.2022, 64 ex. Idem., 1.VI.2022, 31 ex. Idem.,
7.III.2023, 8 ex.

Synchaeta kitina is een Holarctische soort en is beschreven uit een waterreservoir bij Dundee in Schotland (Rousselet 1902). Er zijn waarnemingen uit vrijwel heel Europa (fig. 5) en de vindplaats van *S. kitina* in Nederland (fig. 5, 6) valt binnen

het verspreidingsgebied. Een waarneming van een kleine niet-determineerbare *Synchaeta*-soort, naast *S. oblonga* en *S. pectinata*, in het Volkerak-Zoommeer (Gulati et al. 1991) zou op *S. kitina* betrekking kunnen hebben.

In het Palearctisch gebied is *S. kitina* aanwezig van het westen van Engeland en het Iberisch schiereiland tot ver naar het oosten in Azië (Arov et al. 2009, Afonina 2021). In het noorden van Europa komt de soort voor in Zuid-Scandinavië (Carlin 1943). In het zuiden in Zuid-Spanje (Oltra & Miracle 1984, De Manuel Barrabin 2000) en in Egypte (Ezz et al. 2014). In alle ons omringende landen is *S. kitina* waargenomen. Er zijn echter maar weinig waarnemingen, in Duitsland is de soort gevonden door Voigt (1904) en Plewska (2017), in België door Roche (1990) en in Engeland door Steward (1988). *Synchaeta kitina* is in de Noord-Europese laagvlakte minder vaak gevonden dan in het aangrenzende heuvel- en berggebied.

Tabel 1. Lichaamsafmeting (μm) van *Synchaeta kitina* volgens verschillende bronnen.
Table 1. Body measures (μm) of *Synchaeta kitina* according to different sources.

| | Rousselet (1902) | Voigt (1958) | Koste (1978) | Stemberger (1979) | Hollowday (2002) | Wilke (2019) | Haringvliet (2019-21) |
|---------|---------------------|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|
| Lengte | < 136 | < 136 | 100-136 | 90-158 | 100-136 | < 250 | 94-194 |
| Breedte | < 102 | - | 80-132 | 67-118 | 80-132 | - | 54-108 |

Tabel 2. Samenvatting kenmerken gelijkende soorten *Synchaeta*. Gebaseerd op: lengte (Koste 1978, Stemberger 1979, Hollowday 2002), vorm (Rousselet 1902, Wilke et al. 2019).

Table 2. Summary of characters of similar species of *Synchaeta*. Based on: length (Koste 1978, Stemberger 1979, Hollowday 2002) and shape (Rousselet 1902, Wilke et al. 2019).

| | <i>S. oblonga</i> | <i>S. longipes</i> | <i>S. tremula</i> | <i>S. kitina</i> | <i>S. kitina</i> Haringvliet |
|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|
| Lengte (µm) | 195-250 | 164-204 | 250-275 | 100-158 | 94-194 |
| Apicaalveld | verhoogd | hoog | vlak | vlak-verhoogd | verhoogd |
| Auriculae oriëntatie | naar achter | naar achter | naar buiten opzij | naar buiten opzij | naar buiten opzij |
| Oog | enkel-dubbel | dubbel | enkel | dubbel | dubbel |
| Nek | geplooid | glad | glad | glad | glad |
| Lichaamsvorm | bel | bel | conus | bel-conus | bel-conus |
| Voet | conisch | smal en lang | conisch | conisch | conisch |
| Tenen oriëntatie | uit elkaar | uit elkaar | uit elkaar | naar elkaar | uit elkaar |
| Laterale antennen | op lichaam | op lichaam | op lichaam | aan basis voet | aan basis voet |

ECOLOGIE

Het Haringvliet is een zoet meer, gemiddeld 6-9 m diep (max 20 m). In het meer kan een gradiënt in het chloridegehalte optreden waarbij de gehalten in de onderlaag (veel) hoger zijn dan aan de oppervlakte. In 2021 en 2022 werden tijdens de bemonstering fysisch-chemische metingen uitgevoerd waarmee meer inzicht verkregen is over de ecologie (tabel 2).

Synchaeta kitina staat bekend als een soort van grote oligotrofe wateren (Voigt 1957, Koste 1978, Hollowday 2002). Naast grote wateren (May et al. 1993, Virro 2001, Jaquet et al. 2006, Muirhead et al. 2006, Obertegger et al. 2007, Obertegger et al. 2008, Brakovska & Škute 2012, Lazareva & Sokolova 2017, Husainov & Frolova 2018, Martignier 2019, Ejsmond-Karabin et al. 2020, Afonina 2021, Krupa et al. 2022) bewoont ze ook kleine (< 3 ha) diepe (Ejsmont-Karabin 1995, Obertegger et al. 2007) en ondiepe (Steward 1988, Czerniawski et al. 2013a) wateren. Er zijn ook waarnemingen uit rivieren (Bekleyen et al. 2011, Czerniawski & Pilecka-Rapacz 2011, Czerniawski et al. 2013b, Zsuga 2014). De meeste (> 75 %) van de waarnemingen zijn uit wat in het Engels 'riverine lakes' genoemd worden: meren of plassen waar een rivier of beek doorheen stroomt, een riviermeer. Het is een bewoner van het open water (Pontin

1978, May et al. 1993, Virro 1999, De Manuel Barrabas 2000, Jaquet et al. 2006, Muirhead et al. 2006, Czerniawski et al. 2013a, Karpowicz & Ejsmond-Karabin 2021).

Waarnemingen van *S. kitina* zijn gedaan bij geleidend vermogen lager dan 1200 µS/cm (De Manuel Barrabas 2000, Bekleyen et al. 2011, Czerniawski & Pilecka-Rapacz 2011, Czerniawski et al. 2013a, Czerniawski et al. 2013b) en het is daarmee een zoetwatersoort (Hollowday 2002, Obertegger et al. 2007, Wilke et al. 2019). Er zijn enkele waarnemingen uit oligotrofe bergmeren (Obertegger et al. 2007, Obertegger et al. 2008), oligo-mesotrofe meren (Ejsmont-Karabin 1995, Martignier 2019, Afonina 2021) en een enkele waarneming uit een hypereutroof ven (Steward 1988). Ze is het meest aangetroffen in mesotroof (Obertegger et al. 2007, Muirhead et al. 2006, Lazareva & Sokolova 2017, Zhdanova et al. 2019, Karpowicz & Ejsmond-Karabin 2021), meso-eutroof (Virro 2001, Zsuga 2014, Jaquet et al. 2006, Muirhead et al. 2006, Gutkowska et al. 2013) en eutroof water (Ejsmont-Karabin 1995, May et al. 1993, Muirhead et al. 2006, Czerniawski et al. 2013a, Karpowicz & Ejsmond-Karabin 2021, Krupa et al. 2022).

De temperatuurrange waarbij *S. kitina* is aange-

Tabel 3. Parameters in het Haringvliet van monsters waarin *Synchaeta kitina* aanwezig was. Enkele metingen (chloride en zwevend stof) zijn uitgevallen, waardoor het aantal waarnemingen niet bij elke parameter gelijk is. Table 3. Parameters at Lake Haringvliet when *Synchaeta kitina* is present. Sometimes chloride and suspended matter could not be determined, so N is not equal for all parameters.

| | Minimum | Maximum | Gemiddelde (sd) | N |
|-------------------------|---------|---------|-----------------|----|
| Temperatuur (°C) | 6,95 | 22,82 | 16,2 (5,2) | 42 |
| Zuurgraad (pH) | 7,7 | 8,5 | 8,2 (0,2) | 42 |
| EGV (µS/cm) | 370 | 1160 | 603 (157) | 42 |
| Chloride (mg/l) | 64 | 256 | 105 (45) | 38 |
| Zuurstof (mg/l) | 5,9 | 12,1 | 9,5 (1,9) | 42 |
| Zuurstof (%) | 65 | 114 | 95 (10) | 42 |
| Chlorofyl-a (µg/l) | 0,1 | 3,7 | 1,2 (1,0) | 42 |
| Suspended matter (mg/l) | 0,3 | 8,9 | 2,8 (2,3) | 33 |

troffen zijn in de Motalaström 3-22 °C (Carlin 1943), in Loch Leven 0,4 tot 21,4 °C (May et al. 1993), in het Peipsi-meer 5,9 tot 21,9 °C (Virro 1999) en in reservoirs in Spanje 7,3 tot 24,0 °C (De Manuel Barrabas 2000) en in Priest Pot van 3 tot 24°C (Steward 1988).

De waarnemingen van *S. kitina* betreffen alkalische wateren met een pH van 7,1-9,4 (Virro 1999, Bekleyen et al. 2011, Czerniawski & Pilecka-Rapacz 2011, Czerniawski et al. 2013a, Czerniawski et al. 2013b, Krupa et al. 2022).

De fysisch-chemische gegevens van de Nederlandse locatie (tabel 3) vallen in de range van het beeld uit de literatuur. *Synchaeta kitina* wordt aangetroffen bij hoge zuurstofgehalten en -verzaadiging, laag chlorofyl en zwevend stof gehalte. Zwevend stof wordt vanuit de Rijn aangevoerd naar het Haringvliet. Door de grote diepte en de lage stroomsnelheden kan een groot deel van het aangevoerde materiaal bezinken. De concentratie zwevend stof bij de Haringvlietssluisen is daardoor zeer laag (< 5 mg/l) (Reeze et al. 2020).

Het verloop van de populatiedichtheid voor 2019-2022 is weergegeven in figuur 7. In 2018 is de soort niet aangetroffen. In maart is *S. kitina* nog afwezig of in zeer lage dichtheid aanwezig. In april neemt in 2020 en 2021 de dichtheid toe. Over het algemeen is *S. kitina* in mei afwezig.

In juni-juli en soms pas in augustus bereikt de populatie de grootste dichtheid. In september zijn de aantallen sterk afgenomen, meestal tot enkele exemplaren per liter. Dit beeld wordt bevestigd in de literatuur. Rousselet (1902) geeft aan dat *S. kitina* eind mei verschijnt en begin september verdwijnt. In het Peipsimeer verschijnt ze in juni en verdwijnt begin september (Virro 1999). In de Motalaström (Zweden) verschijnt ze in april en is aanwezig tot in oktober (Carlin 1943). In het eutrofe Loch Levin verschijnt ze eerder (eind februari) en is vaak tot in oktober aanwezig (May et al. 1993). In Priest Pot (hypertroof) verschijnt ze in maart en is aanwezig tot aan oktober. In het Zurichmeer verschijnt ze midden juni en is aanwezig tot in september en soms oktober (Thomas 1964). In oktober worden rusteieren geproduceerd (Thomas 1964, Virro 1999). Ze is door het jaar heen met meerdere (2-4) pieken aanwezig (Carlin 1943, Steward 1988, May et al. 1993, Virro 1999).

DISCUSSIE

Het analyseren van levend materiaal als aanvulling op gefixeerd materiaal maakt het mogelijk om meer dieren tot op soort te determineren. *Synchaeta kitina* is daarmee herkend als nieuwe soort voor de Nederlandse fauna. Waarschijnlijk heeft deze soort een grotere verspreiding in Nederland omdat ze in gefixeerde monsters niet op naam te brengen is.

De opgegeven afmetingen in de determinatie-literatuur geven niet de volledige range weer. De afmetingen zijn beter beschreven met een lengte van 90-194 µm en een breedte van 54-132 µm.

LITERATUUR

- Afonina, E.Y. 2021. Zooplankton of the Areiskoye Lake (Ingoda River basin, Trans-Baikal Territory). – *Amurian Zoological Journal* 13: 331-343.
- Arov, I.V., N.G. Sheveleva & E.A. Misharina 2009. Rotifer fauna of potamoplankton in Lake Baikal tributaries. – *Proceedings of the Irkutsk State University Biology Ecology* 2: 19-25.
- Balvay, G. 2009. La biodiversité du zooplancton d'eau douce en Haute-Savoie et en France. – *Archives des Sciences* 62: 87-100.
- Bekleyen, A., B. Gokot & M. Varol 2011. Thirty-four new records and the diversity of the Rotifera in the Turkish part of the Tigris River watershed, with remarks on biogeographically interesting taxa. – *Scientific Research and Essays* 6: 6270-6284.
- Brakovska, A. & J.P.R. Škute 2012. Composition dynamics of zooplankton species in the Lake Svente (Latvia) from 2006 to 2011. – In: Korovchinsky, N.M., S.M. Zhdanova & A.V. Krylov (red.) *Actual problems of studying crustaceans of continental waters. Lezingen en verslagen Internationale School-Conferentie Papanin Instituut voor Binnenwater Biologie RAS, Rusland*: 141-144.
- Carlin, B. 1943. Die Planktonrotatorien des Motalaström - zur Taxonomie und Ökologie der Planktonrotatorien. – *Meddelanden Lunds Universitets Limnologiska Institution* 5: 1-256.
- Czerniawski, R. & J. Domagała 2010. Zooplankton communities of two lake outlets in relation to abiotic factors. – *Central European Journal of Biology* 5: 240-255.
- Czerniawski, R. & M. Pilecka-Rapacz 2011. Summer zooplankton in small rivers in relation to selected conditions. – *Central European Journal of Biology* 6: 659-674.
- Czerniawski, R., R. Popko, T. Krepski & J. Domagała 2013a. Invertebrates of three small ponds located in stream-pond system. – *Teka Komisji Ochrony I Kształtowania Środowiska Przyrodniczego* 10: 14-22.
- Czerniawski, M. Pilecka-Rapacz & J. Domagała 2013b. Zooplankton communities of inter-connected sections of lower River Oder (NW Poland). – *Central European Journal of Biology* 8: 18-29.
- De Manuel Barrabin, J. 2000. Rotifers of Spanish reservoirs: ecological, systematical and zoogeographical remarks. – *Limnetica* 19: 91-167.
- De Manuel, J., L.L. Pretus & D. Jaume 1992. Rotifers from the Balearic archipelago. – *Hydrobiologia* 239: 33-41.
- Ejsmont-Karabin, J. 1995. Rotifer occurrence in relation to age, depth and trophic state of quarry lakes. – *Hydrobiologia* 313/314: 21-28.
- Ezz, S.M.A., N.E.A. Aziz, M.M.A. Zaid, M. El Raey & H.A. Abo-Taleb 2014. Environmental assessment of El-Mex Bay, Southeastern Mediterranean by using Rotifera as a plankton bio-indicator. – *Egyptian Journal of Aquatic Research* 40: 43-57.
- Gulati, R.D., A. Doornekamp & W.A. de Kloet 1991. A two-year (1989-1994) study on phytoplankton production and zooplankton and its grazing in Volkerak-Zoommeer - a newly created freshwater Lake System in the Rhine Delta. – *Limnological Institute, Nieuwersluis*.
- Hollowday, E.D. 2002. Family Synchaetidae Hudson & Gosse, 1886. – *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World* 18: 87-211.
- Husainov, M. & L.L. Frolova 2018. The ecological estimation of Lake Verkhny Kaban using the next-generation sequencing. – *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences* 5: 10357-10363.
- Karpowicz, M. & J. Ejsmont-Karabin 2021. Diversity and structure of pelagic zooplankton (Crustacea, Rotifera) in NE Poland. – *Water* 13: 456.
- Koste, W. 1978. Rotatoria die Rädertiere Mitteleuropas Überordnung Monogononta. – *Gebrüder Borntraeger, Berlin/Stuttgart*.
- Krupa, E., M. Aubakirova & S. Romanova 2022. Factors affecting water quality and the structure of zooplankton communities in wastewater reservoirs of the right-bank Sorbulak canal system (South-Eastern Kazakhstan). – *Water* 14: 1784.
- Lazareva, V.I. & E.A. Sokolova 2017. Specific composition and abundance of the winter zooplankton in the Rybinsk reservoir. – *Povolsky Ecologicheskii*

Zhurnal 2: 136-146.

- Martignier, A. 2019. Micropearls: a newly discovered biomineralization process in eukaryotes. – Université Genève. [thèse de doctorat]
- May, L., A.E. Bailey-Watts & A. Kirina 1993. The ecology of *Synchaeta kitina* in Loch Levin. – *Hydrobiologia* 255: 305-315.
- Messikommer, E. 1954. Zur Kenntnis der niederen Sumpf- und Wasserfauna der Gegend des Pfäffikersees (Kt. Zürich). – *Revue Suisse de Zoologie* 61: 635-656.
- Mol, A.W.M. 1984. Limnofauna Neerlandica een lijst van meercellige dieren aangetroffen in binnenwateren van Nederland. – *Nieuwsbrief European Invertebrate Survey* 15: 1-124.
- Muirhead, J.R., J. Ejsmont-Karabin & H.J. MacIsaac 2006. Quantifying rotifer species richness in temperate lakes. – *Freshwater Biology* 51: 1696-1709.
- Oberegger, U., B. Thaler & G. Flaim 2007. Vorkommen der Gattung *Synchaeta* Ehrenberg, 1832 (Rotifera: Monogononta: Synchaetidae) in den Seen Südtirols. – *Gredleriana* 7: 141-154.
- Oberegger, U., G. Flaim & R. Sommaruga 2008. Multifactorial nature of rotifer water layer preferences in an oligotrophic lake. – *Journal of Plankton Research* 30: 633-643.
- Oltra, R. & M.R. Miracle 1984. Comunicades zooplanctónicas de la Albufera de Valencia. – *Limnetica* 1: 51-61.
- Pontin, R.M. 1978. A key to British freshwater planktonic Rotifera of the British Isles. – *Freshwater Biological Association Scientific Publication* 38: 1-178.
- Reeze, B., M.A.A. de la Haye, F. Arts, T.J. Boudewijn, H.A. van der Jagt, N. van Kessel, G.L. Verweij & C. Wegman 2020. Nulrapportage ecologische toestand Haringvliet en Voordelta 'Lerend implementeren Kierbesluit': 2009-2018. – Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Roche, K. 1990. Some aspects of vulnerability to cyclopoid predation of zooplankton prey individuals. – *Hydrobiologia* 198: 153-162.
- Rousselet, C.F. 1902. The genus *Synchaeta*: a monographic study, with description of five new species. – *Journal of the Royal Microscopical Society* 22: 269-393.
- Segers, H. 2007. Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. – *Zootaxa* 1564: 1-104.
- Stammer, H.J. 1928. Die Fauna der Ryckmündung, eine Brackwasserstudie. – *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 11: 36-101.
- Stemberger, R.S. 1979. A guide to rotifers of the Laurentian Great Lakes. – Environmental Protection Agency, Cincinnati, Ohio.
- Steward, L.J. 1988. The vertical distribution and migration of planktonic rotifers in a hypereutrophic tarn. – University of Hull. [thesis]
- Thomas, E.A. 1964. Katalog der Planktonorganismen des Zürich-Obersees und des Zürichsees. – *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 109: 103-142.
- Virro, T. 1999. Life cycles of rotifers in Lake Peipsi. – Tartu Universiteit. [dissertatie]
- Virro, T. 2001. Life cycle patterns of rotifers in Lake Peipsi. – *Hydrobiologia* 446/447: 85-93.
- Voigt, M. 1904. Die Rotatorien und Gastrotrichen der Umgebung von Plön. – *Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön* 11: 1-180.
- Voigt, M. 1957. Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. – Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- Wilke, T., W.H. Ahlrichs & O.R.P. Beninda-Emonds 2019. A weighted taxonomic matrix key for species of the rotifer genus *Synchaeta* (Rotifera, Monogononta, Synchaetidae). – *ZooKeys* 871: 1-40.
- Zakaria, H.Y., A.A. Radwan, M.A. Said 2007. Influence of salinity variations on zooplankton community in El-Mex Bay, Alexandria, Egypt. – *Egyptian Journal of Aquatic Research* 33(3): 52-67.
- Zhdanova, C.M., R. Z. Sabitova & M. V. Tsvetkova 2019. Composition and structure of zooplankton community in Lake Plescheyevo, Yaroslavl region (Russia). – *Transactions of IBW* 86: 34-56.
- Zsuga, K. 2014. Joint Danube survey 3 zooplankton. – International Commission for the Protection of the Danube River, Vienna.

SUMMARY

The rotifer *Synchaeta kitina* new to the Dutch fauna (Rotifera: Ploima: Synchaetidae)

Synchaeta kitina is reported new to the Dutch fauna. During biological monitoring in 2019 and 2020 in Lake Haringvliet (Province of Zuid-Holland) many small rotifers from the genus *Synchaeta* were found in the fixed zooplankton samples. The specimens could not be identified to the species level because they had turned brown and were contracted in the fixation process. Therefore, live material was collected in 2021 and 2022. The specimens could then be identified as *S. kitina*. Based on the observations from the Haringvliet and literature, it can be concluded that the dimensions given in the identification literature do not reflect the full range of *S. kitina*. The dimensions in the literature are too narrowly defined and are better described by a length of 90-194 μm and a width of 54-132 μm . In the literature these ranges were 90-158 μm and 67-132 μm respectively. *Synchaeta kitina* is mainly a species of the open waters of fresh, meso- to eutrophic, large clear riverine lakes. It occurs from February into October.

M. Soesbergen
Rijkswaterstaat civ Hydrobiologisch Laboratorium, Lelystad
martin.soesbergen01@rws.nl

Gepubliceerd op 26 februari 2024