



Groei maar geen voortplanting van Quaggamossels in een geïsoleerde zandwinplas

Fig. 1. Luchtfoto van het Natuurpark bij Lelystad met op de achtergrond de zandwinplas.
Foto Randy van Domselaar.

A. (Bram) bij de Vaate

Growth but no reproduction of Quagga mussels in an isolated sandpit

Summary. Growth and reproduction of the Zebra mussel *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) and Quagga mussel *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897) were studied in an isolated sandpit near Lelystad, province of Flevoland. Apart from possible introduction of dreissenids by water birds, introduction of zebra mussels could have taken place in 1977 during sand extraction or in the eighties during an experimental study of the feeding strategy of diving ducks. Quagga mussels were certainly introduced in 2008 when caged mussels were stored in the sandpit for some weeks before they were used for a growth study elsewhere. In 2016 two adult Quagga mussels were found that perhaps derived from this introduction.

Although from that time the *Dreissena* community in the sandpit was monitored regularly, no more Quagga mussels were encountered. To check whether growth inhibition could be the reason for their absence, growth of caged Zebra and Quagga mussels with an initial shell length of 6, 7 or 8 mm was monthly monitored in 2020 (and only for Quagga mussels continued and repeated in 2021). Both species grew well, comparable with their growth as recorded in the IJsselmeer lake in 2012. Remarkable was the linear growth of the Quagga mussels between October 2020 and December 2021. It was concluded that shortage of food could not be the reason for the absence of Quagga mussels from the sandpit.

Reproduction was studied by searching for 0+-mussels on natural woody debris and on introduced objects, being the cages with Quagga mussels and a self-made 'spat collector'. No Quagga mussel offspring was found on the mussels in the cage or on its outside, nor on both plates of the spat collector (in all 2,815 mussels were identified). Also in the wild *Dreissena* community on natural substrate (1,804 mussels collected from three locations) no Quagga mussel was found.

Although Quagga mussels do not show growth impediment in the sandpit, it is quite sure that they are unable to reproduce therein. A possible explanation involves leakage of some compound from a dump site nearby that would inhibit the reproduction of Quagga mussels but which leaves Zebra mussels unaffected.

Inleiding

In het Natuurpark bij Lelystad ligt een relatief grote zandwinplas die in 1977 is ontstaan bij de aanleg van de snelweg A6. De plas, met een diepte tot circa 9 m, is zodanig vorm gegeven dat hij een integraal onderdeel van het park is geworden (fig. 1). De

plas wordt uitsluitend gevoed door regenwater. Overtollig water wordt afgevoerd naar een tocht waarin het peil minimaal 60 cm lager staat dan in de plas. Van de beide *Dreissena*-soorten die thans in ons land voorkomen, werd tot 2008 alleen de



Fig. 2. De groeikorfjes gemonteerd op een tegel om ze op de bodem van de plas te kunnen aanbrengen. Foto Bram bij de Vaate.

Driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) in de plas aangetroffen. De soort kan geïntroduceerd zijn door watervogels of tijdens de aanleg van de plas, waarbij ze mogelijk zijn meegelift met vaartuigen die voor de zandwinning werden ingezet. Introductie kan ook hebben plaatsgevonden tijdens experimenten die in de tweede helft van de tachtiger jaren in de plas zijn uitgevoerd voor de bestudering van het fourageergedrag van duikeenden (De Leeuw, 1997).

De Quaggamossel *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897) kan ook door watervogels worden verspreid, maar moet in ieder geval zijn geïntroduceerd in 2008 toen tijdelijk een aantal korfjes met beide *Dreissena*-soorten in de plas was uitgezet tot het moment dat ze naar het IJssel- en Markermeer overgebracht werden (Bij de Vaate & Jansen, 2008). Acht jaar later, in 2016, werden bij het verwijderen van waterplanten uit de plas twee volwassen Quaggamossels aangetroffen. Hoewel niet mocht worden aangenomen dat dit het resultaat was van een mogelijke introductie in 2008 was de verwachting dat beide exemplaren het begin markeerden van een situatie waarbij de Quaggamossel uiteindelijk dominant zou worden in de *Dreissena*-gemeenschap in de plas, zoals dat in allerlei gebieden in Nederland en elders het geval was (o.a. Bij de Vaate & Jansen, 2009, 2016; Bij de Vaate *et al.*, 2013). Vanaf 2016 is de *Dreissena*-populatie in de plas regelmatig gemonitord maar Quaggamossels werden er nooit meer waargenomen. Dit was in 2020 aanleiding voor nader onderzoek

Methoden

Begonnen werd (in 2020) met een onderzoek naar de groei van beide *Dreissena*-soorten. Driehoeksmossels werden verzameld in de plas, Quaggamossels in het Markermeer. Beide soorten werden ingedeeld in lengteklassen met elk een range van 1 mm. Bij het sorteren van de mossels werden een loeplamp (vergroting 3x) en een maatlatje gebruikt. Mosseltjes uit de lengteklassen van 6, 7 en 8 mm werden gebruikt voor het meten van de groei door ze in afzonderlijke korfjes (fig. 2) in de plas terug te zetten. Voor het meten van de toename van de schelpenlengte, als maat voor de groei, werden de mossels gefotografeerd om vanaf de foto de exacte lengte van de individuele mossels te kunnen bepalen met behulp van een meetapplicatie in het computerprogramma GIMP 2 (www.gimp.org). Om ervoor te zorgen dat bij het maken van



Fig. 3. Een meetplaat om op een gestandaardiseerde manier een foto te kunnen maken van de mossels. Foto Bram bij de Vaate.

een foto de mossels goed waren gepositioneerd werden ze in gleuven gelegd die waren uitgesneden in een plaatje polystyreen. Tevens was dit plaatje voorzien van een voorwerp met een bekende breedte dat diende als referentie bij de schelpenlengte-metingen (fig. 3). De hele meetprocedure werd ervoor gewaakt om beschadiging van het nog tere uiteinde van de schelpen te voorkomen tijdens de metingen die met een interval van ongeveer één maand werden uitgevoerd. De groeikorfjes stonden op plek 5 (fig. 4) op een diepte van circa 1,5 tot 2 m. Tijdens elke meting werden de korfjes goed gereinigd om dichtslibben te voorkomen en juvenielen te verwijderen. In 2021 is het groei-experiment met Quaggamossels op plek 5 herhaald en lag daarnaast de nadruk op het aantonen van voortplanting van deze soort in de plas. Voor dit tweede aspect werden in maart volwassen Quaggamossels verzameld in het IJsselmeer en in een zogenaamde 'broedvalcollector' geplaatst, bestaande uit twee perspexplaten met daar tussen een (groei-) korfje met daarin de mossels (fig. 5). Het geheel werd onder een brug gehangen (fig. 4, plek 4) op een diepte van ca. 50-80 cm gerekend vanaf de bovenplaat. In november is de onderzijde van beide perspexplaten bemonsterd door de mossels met een plamuurmes ervan af te schrapen. Ook is toen de populatieopbouw van de levende mossels in het korfje bepaald. Daarnaast werd in februari 2021 op een drietal plaatsen in de plas de *Dreissena*-gemeenschap op dood hout bemonsterd en geanalyseerd, waarbij tevens de schelpenlengte van de individuele mossels werd gemeten om ze te kunnen indelen in lengteklassen. De determinatie van mossels <3 mm werd



Fig. 4. De zandwinplas (in grijs/zwart) in het Natuurpark met de plaatsen waar activiteiten hebben plaatsgevonden. Bron Google Earth.

gecontroleerd met een stereomicroscop bij een vergroting tot 20x. Mossels <1,5 mm zijn buiten beschouwing gelaten omdat het onderscheid tussen Driehoeks- en Quaggamossels bij een dergelijke schelpenlengte niet met voldoende zekerheid kon worden vastgesteld.

Resultaten

Groei

In 2020 is de groei van beide *Dreissena*-soorten bepaald. De resultaten van de schelpenlengtemetingen zijn samengevat in figuur 6. Het bleek dat de groei vergelijkbaar was met die in het IJsselmeer in 2012 (fig. 7), waar indertijd de groeiemetingen werden uitgevoerd in een vergelijkbare meetopstelling (Bij de Vaate & Jansen, 2013). Geconcludeerd werd dat er geen groei-beperking was voor Quaggamossels in de plas en dus kennelijk geen gebrek aan voedsel. Voor de zekerheid werden de groei-metingen aan Quaggamossels in 2021 herhaald aan mossels van 6, 7 en 8 mm die opnieuw uit het Markermeer werden gehaald. Tevens werden de groeiemetingen gecontinueerd aan mossels in drie van de vier korfjes die in 2020 waren ingezet. De groei van de nieuw ingezette mossels week niet af van die in het jaar daarvoor. Opmerkelijk was dat de Quaggamossels in de drie bovengenoemde korfjes gedurende de wintermaanden en daarna, dus ook in het groeiseizoen van 2021, min of meer lineair bleven doorgroeien (fig. 8). Voor beide *Dreissena*-soorten is dat, voor zover bekend, nooit eerder vastgesteld.

Voortplanting

Om te kunnen aantonen dat Quaggamossels zich in de plas niet voortplanten is uitgebreid gezocht naar het voorkomen van een 0⁺-jaarklasse in 2020 en 2021. Op een perspex plaatje, dat van 7 februari tot 8 oktober 2020 in de plas bij plek 4 (fig. 4) had gelegen werden 715 *Dreissena*'s aangetroffen met een schelpenlengte van 2 tot 16 mm zonder dat daar een Quaggamossel tussen zat. Tijdens de groeiemeting op 6 oktober 2020 werden bovendien 185 *Dreissena*'s verzameld die zich na de voorgaande groeiemeting zowel op binnenzijde als op de buitenzijde van de korfjes met Quaggamossels en het statief hadden gevestigd. Ook dit bleken allemaal Driehoeks-



Fig. 5. De zelfgemaakte broedval collector. Foto Bram bij de Vaate.

mossels te zijn. Dat was ook het geval op 26 augustus en 4 oktober 2021 toen respectievelijk 194 en 209 *Dreissena*'s op de korfjes werden verzameld.

Op 4 februari 2021 werd op de plekken 1 tot en met 3 (fig. 4) de *Dreissena*-gemeenschap bemonsterd op dood hout dat onder water lag. In totaal werden 1.804 mossels gedetermineerd en gemeten (532, 414 en 858 exemplaren van respectievelijk plek 1, 2 en 3). Ook nu werden weer uitsluitend Driehoeksmossels aangetroffen.

Tot slot werden er ook geen Quaggamossels aangetroffen op de perspexplaten van de mosselcollector, die van 18 maart tot 3 november 2021 in de plas had gehangen (fig. 9).

Conclusie

Ondanks dat de Quaggamossel kennelijk geen groeibelemming ondervindt in de zandwinplas is de soort kennelijk niet in staat zich daarin voort te planten. Onduidelijk is wat daarvan de oorzaak is. Mogelijk is er een relatie met het gegeven dat een deel van de plas grenst aan een relatief grote vuilstort die nog steeds in gebruik is (www.afvalzorg.nl) en in de toekomst nog verder zal worden uitgebreid. Schadelijke stoffen die vanuit de vuilstort via het grondwater in de plas terecht komen zouden de oorzaak kunnen zijn van een negatief effect op de reproductie van de Quaggamossel. Maar als dat zo is dan blijft het verwonderlijk dat Quaggamossels daarvoor kennelijk veel gevoeliger zijn dan de nauw verwante Driehoeksmossels. Het uitgevoerde onderzoek moet gezien worden als een

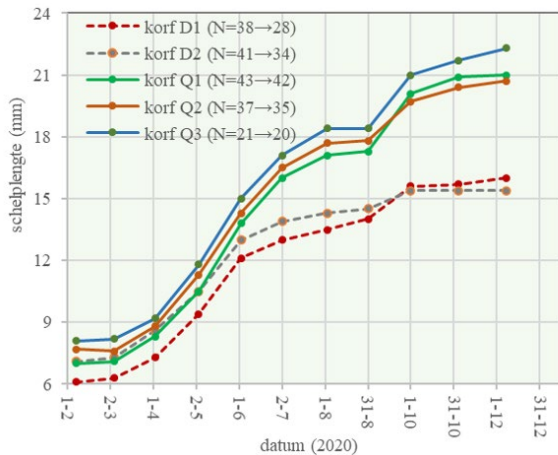


Fig. 6. De toename van de schelpenlengte van Dreihoeksmossels (D) en Quaggamossels (Q) in 2020, met tussen haakjes het aantal mossels aan het begin en eind van het experiment.

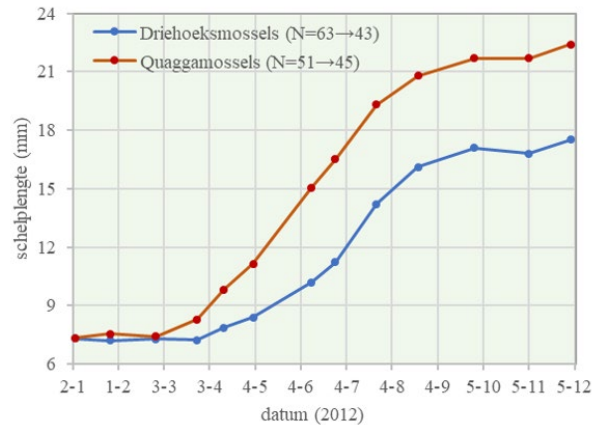


Fig. 7. Lineaire lengtetoeename van Quaggamossels tussen oktober 2020 en november 2021, met tussen haakjes het aantal mossels aan het begin en eind van de metingen.

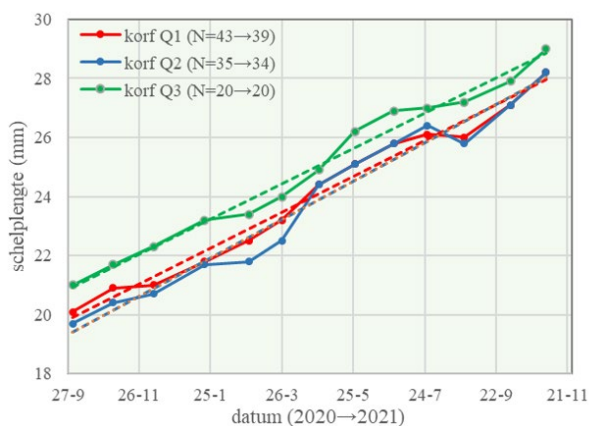


Fig. 8. De toename van de schelpenlengte van Dreihoeks- en Quaggamossels in het IJsselmeer in 2012, met tussen haakjes het aantal mossels aan het begin en eind van het experiment.

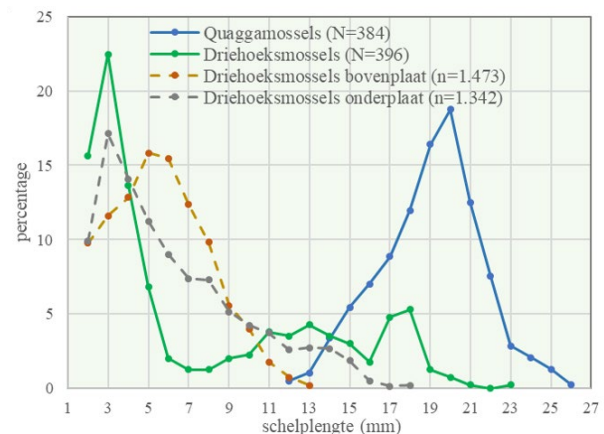


Fig. 9. De populatieopbouw van Dreihoeks- en Quaggamossels in de korf van de broedvalcollector aan het eind van het experiment.

‘citizen science project’. De middelen en kennis ontbreken helaas om dieper in de materie te duiken.

Dankwoord

Het Flevo-Landschap, de beheerder van het Natuurpark, wordt bedankt voor het beschikbaar stellen van de benodigde faciliteiten voor dit onderzoek, dat op persoonlijke titel is uitgevoerd. Dank aan Randy van Domselaar voor het beschikbaar stellen van de luchtfoto van het Natuurpark en Gerard Majoor voor zijn waardevolle commentaar op de eerste versie van deze bijdrage.

Geraadpleegde bronnen

- AFVALZORG.NL. <http://www.afvalzorg.nl/locaties/locatie-zee-asterweg/>. Geraadpleegd: 10 januari 2022.
- BIJ DE VAATE, A. & E.A. JANSEN, 2008. Onderzoek naar de groei en voortplanting van driehoeks- en quaggamosselen in het IJsselmeergebied: resultaten van onderzoek uitgevoerd in 2008. – Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Lelystad, rapportnummer 2008/08.
- BIJ DE VAATE, A. & E.A. JANSEN, 2009. De verspreiding van de

quaggamossel in de Rijkswateren. – Spirula 368: 72-75.

BIJ DE VAATE, A., G. VAN DER VELDE, R.S.E.W. LEUVEN & K. HEILER, 2013. Spread of the quagga mussel, *Dreissena rostriformis bugensis*, in Western Europe. In: T.F. Nalepa, & D. Schloesser (eds), Quagga and zebra mussels: biology, impacts, and control, 2nd Edition. – CRC Press, Boca Raton. Pp 83-92.

BIJ DE VAATE, A. & E.A. JANSEN, 2013. De groei van quagga- en driehoeksmosselen in het IJsselmeer: een pilotstudie. – Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Lelystad, rapportnummer 2013/01.

BIJ DE VAATE, A. & E.A. JANSEN, 2016. De Dreissenagemeenschap in Nederland, tien jaar na de eerste waarneming van de Quaggamossel in Nederland. – Spirula 406: 26-31.

DE LEEUW, J., 1997. Demanding divers. Ecological energetics of food exploitation by diving ducks. – Thesis Rijksuniversiteit Groningen.

GIMP. <http://www.gimp.org>. Geraadpleegd in de periode februari 2020 t/m december 2021.

Adres van de auteur
abdvaate@gmail.com