

Triploïde Japanse oesters: een overzicht

Pauline Kamermans (januari 2015)



Europees Visserijfonds:
Investering in
duurzame visserij

Achtergrond

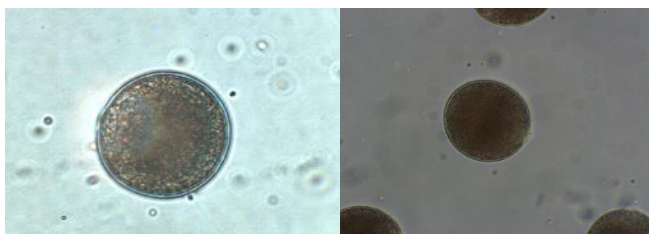
In Nederland worden twee soorten oesters gekweekt: de Japanse oester of creuse (*Crassostrea gigas*) en de platte oester (*Ostrea edulis*). De Japanse oester komt oorspronkelijk uit noordoost Azië en is geïntroduceerd in Nederland voor de teelt nadat in de jaren zestig de kweek van platte oesters door een zeer strenge winter instortte. Tegenwoordig worden ook triploïde oesters geteeld. In Frankrijk bijvoorbeeld is 30% van de gekweekte oesters triploïd (Robert et al., 2012).

Deze factsheet geeft de meest recente gegevens over productie van triploïde Japanse oesters weer.

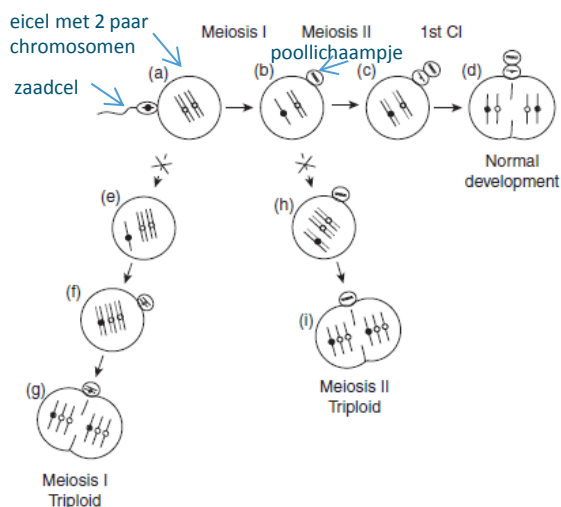
Wat zijn triploïde oesters?

Wat is triploïdie?

Triploïde organismen hebben drie paar chromosomen in hun cellen in plaats van de normale twee paar. Een chromosoom is een drager van een deel van het erfelijk materiaal (DNA) van een organisme. Chromosomen komen voor in paren, waarbij één exemplaar van de moeder komt en het andere van de vader. Door foutjes bij de bevruchting kunnen triploïde organismen ontstaan. Zo ontstonden ook bananen met 3 paar chromosomen ($3n$). Dit gebeurde doordat haloïde stuifmeelkorrels (n) diploïde ($2n$) vrouwelijke cellen bevruchtten. Dit zijn de bananen die wij eten. Een eigenschap van planten met triploïde cellen is, dat zij grotere bloemen en/of vruchten dragen. Dit geldt ook voor de banaan. Daarnaast zijn triploïde planten steriel, en kunnen ze zich dus alleen vegetatief voortplanten.



Links: bevruchte eicel met zwarte zaadcel zichtbaar aan rand rechtsonder. Rechts: bevruchte eicel met geel poollichaampje zichtbaar aan rand rechts net onder midden. Uit Kamermans et al., 2012.



Momenten waarop behandeling plaatsvindt. Uit Kamermans et al., 2012.

Hoe worden triploïde oesters geproduceerd?

Triploïde oesters zijn oesters van dezelfde soort als die nu gekweekt wordt (de Japanse oester *Crassostrea gigas*). De productie van triploïde oesters vindt plaats door een behandeling tijdens de bevruchting in de hatchery.

Bij een normale bevruchting van schelpdieren wordt een diploïde eicel bevrucht door een diploïde zaadcel. De twee extra paar chromosomen die hierna aanwezig zijn in de eicel worden kort na de bevruchting naar buiten gebracht als twee poollichaampjes (a-d in figuur hierboven). Door dit proces te stoppen kan een extra paar in de eicel worden behouden (e-g of h-i in figuur hierboven) en ontstaat een organisme met drie paar chromosomen. Door de net bevruchte eicellen kort bloot te stellen aan een hogere temperatuur of een chemische oplossing kan het proces wordt gestopt.

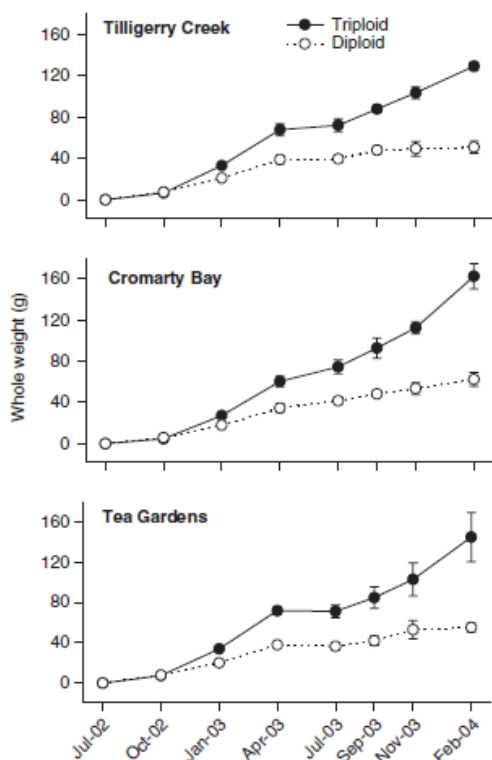
Er zijn verschillende methoden om triploïde oesters te produceren. Als oesters triploïde zijn gemaakt door fysiologische modificatie ("chemisch geïnduceerd") kan er sprake zijn van onvolledige triploïdie (Lapègue et al, 2008). Een beperkt gedeelte van deze oesters zijn dan terug veranderd in normale diploïde oesters. Als oesters vanuit een tetraploïde en een diploïde ouder zijn gemaakt ("natuurlijk") kunnen ze niet terug veranderen naar diploïde oesters (Guo et al., 1996).



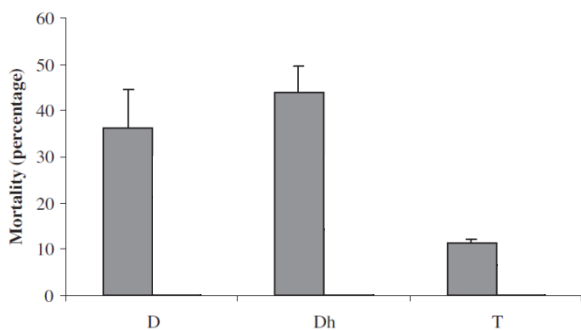
Innovaties

Waarom worden triploïde oesters geproduceerd?

Door het extra paar chromosomen zijn triploïde oesters steriel. Omdat geen energie wordt gebruikt voor het ontwikkelen van geslachtsorganen en producten kunnen triploïde oesters sneller groeien (Stanley, et al., 1984; Nell & Perkins, 2005). Daarnaast bevatten ze voldoende vlees in de periode dat andere oesters paaien gewicht verliezen (Nell & Perkins, 2005; Boudry, 2008). Dit zorgt ervoor dat triploïde oesters ook in de zomer verkocht kunnen worden. Ook zijn triploïde oesters beter resistent tegen stressvolle condities (Garnier-Gere et al., 2002) en vertonen ze een lagere sterfte (Gagnaire et al., 2006).



Groei van Japanse triploïde en diploïde oesters in Port Stevens, Australië. Uit Nell & Perkins, 2005.



Sterfte percentage van in het wild opgevangen oesters (D), hatchery geproduceerde oesters (Dh) en triploïde oesters (T) gekweekt van maart tot september 2002 in zakken op tafels in Marennes-Oleron, Frankrijk. Uit Gagnaire et al., 2006.

Onderzoek

In 2014 is het project Ontwikkeling triploïde oester voor Yerseke gestart. Het project wordt gefinancierd in het kader van de subsidieregeling Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame Visserij". In dit project werkt de Roem van Yerseke BV samen met Bonton Products BV, Prins & Dingemanse BV en IMARES. De hatchery van de Roem van Yerseke zal triploïde en diploïde oesterbroed produceren. IMARES begeleidt de proef. De groei, overleving en kwaliteit van triploïde en diploïde oesters wordt vervolgens vergeleken in mandjes en zakken in de Oosterschelde. Roem van Yerseke BV, Bonton Products BV en Prins & Dingemanse BV zullen de oesters in het veld monitoren.

Referenties

- Boudry, P. (2008) Review on Breeding and Reproduction of European aquaculture species Pacific oyster (*Crassostrea gigas*). Aqua Breeding report.
- Gagnaire B, P Soletchnik, P Madec, P Geairon, O Le Moine, T Renault (2006) Diploid and triploid Pacific oysters, *Crassostrea gigas* (Thunberg), reared at two heights above sediment in Marennes-Oleron Basin, France: Difference in mortality, sexual maturation and hemocyte parameters. *Aquaculture* 254: 606–616.
- Garnier-Gere, P.H., Naciri-Graven, Y., Bougrier, S., Magoulas, A., Heral, M., Kotoulas, G., Hawkins, A., Gerard, A., 2002. Influences of triploidy, parentage and genetic diversity on growth of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* reared in contrasting natural environments. *Mol. Ecol.* 11, 1499–1514.
- Guo, X., Debrosse, G.A. and Allen, S.K.Jr., 1996. All triploid oysters (*Crassostrea gigas* Thunberg) produced by mating tetraploids and diploids, *Aquaculture*, 142: 149–161.
- Kamermans P, T Galley, P Boudry, J Fuentes, H McCombie, F M. Batista, A Blanco, L Dominguez, F Cornette, L Pincot, & A Beaumont (2013). Blue mussel hatchery technology in Europe. In: *Advances in aquaculture hatchery technology*. Woodhead Publishing Cambridge, pp 339–373
- Lapègue S., P. Boudry and P. Gouletquer (2008) Pacific cupped oyster – *Crassostrea gigas*. Genimpact final scientific report.
- Nell JA, Perkins B (2005) Studies on triploid oysters in Australia: farming potential of all-triploid Pacific oysters *Crassostrea gigas* (Thunberg), in Port Stephens, New South Wales, Australia. *Aquac Res* 36:530–536
- Robert, R. J.L. Sanchez, L. Perez-Paralle, E. Ponis, P. Kamermans, M. O'Mahoney (2012) A glimpse of the mollusc industry in Europe. *Aquaculture Europe* 38: 5–11.
- Stanley, J. G., H. Hidu and S. K. Allen, Jr. 1984. Growth of American oysters increased by polyploidy induced by blocking meiosis I but not meiosis II. *Aquaculture* 37: 147–155.

Nawoord

In deze factsheet hebben we getracht een zo compleet mogelijk overzicht te geven van de huidige stand van zaken rondom triploïde oesters. Echter de ontwikkelingen gaan snel, lopende onderzoeken kunnen nieuwe inzichten geven. Het is belangrijk deze nieuwe ontwikkelingen te stimuleren en te blijven volgen.

