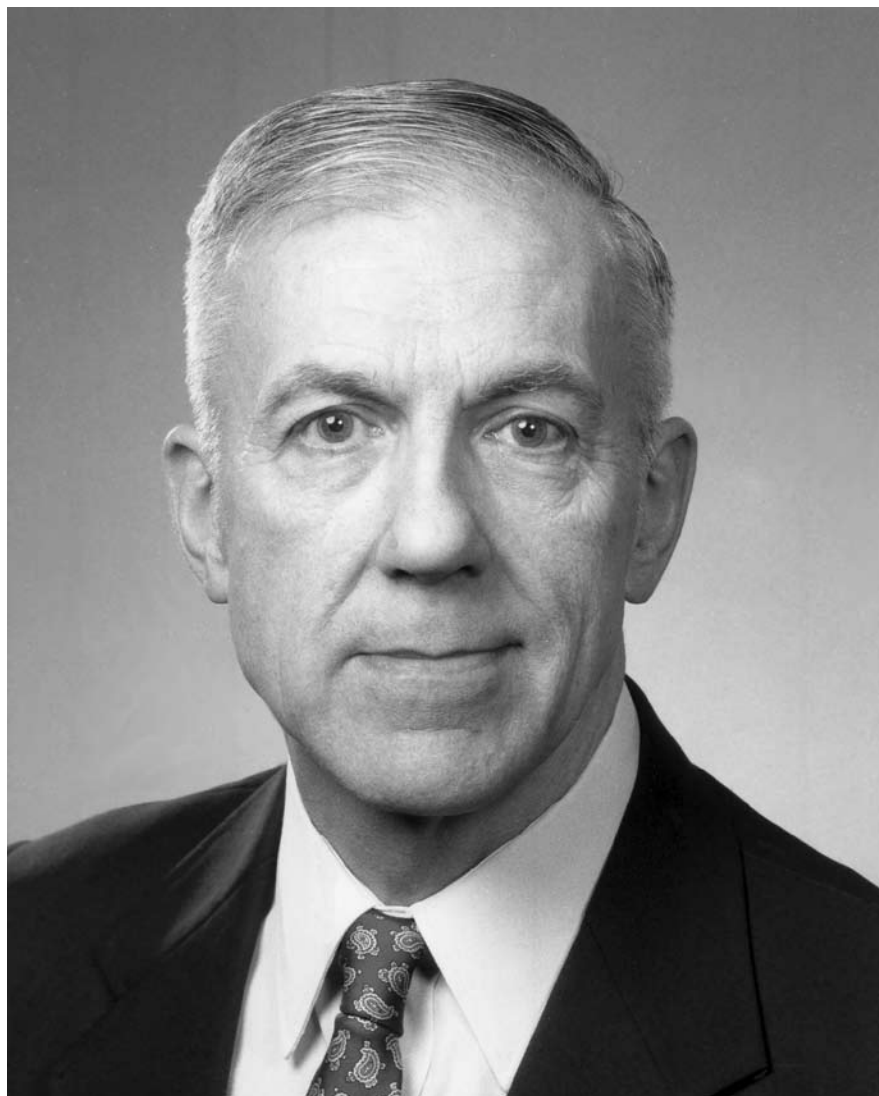


## **Jan Adriaan Dingenis Zeevaart**

5 januari 1930 – 25 november 2009



Jan Zeevaart werd op 5 januari 1930 geboren te Baarland in Zeeland als boerenzoon, die hoewel voorbestemd om te zijner tijd de boerderij van zijn ouders over te nemen, de HBS in Goes kon doorlopen. Vervolgens studeerde hij van 1949 tot 1955 tuinbouwplantenteelt aan de Landbouwhogeschool in Wageningen. Hier werd al snel door zijn docenten gezien dat Jan Zeevaart een zeer getalenteerde student was met een grote interesse voor plantkunde. Voor dit vakgebied, ingebed in de landbouwwetenschappen, was tuinbouwplantenteelt als studierichting in Wageningen zeer geschikt, omdat er een breed scala aan botanische vakken gedoceerd werd. Op uitnodiging van zijn hoogleraar S.J. Wellensiek, die sinds 1950 als eerste alumnus van de Landbouwhogeschool KNAW-lid was, begon Jan Zeevaart in 1955 aan een promotieonderzoek op het gebied van de bloei-inductie door uitwendige factoren met name gericht op de factor daglengte. Zeevaart toonde hierbij overtuigend aan dat bladeren onder invloed van een bloeibevorderende daglengte een signaal genereren dat getransporteerd wordt naar de top van de plant, waar het de vorming van bloemen bewerkstelligt.

Hij demonstreerde dit door bladeren van tot bloei geïnduceerde planten te enten op niet bloeiende planten, die hierdoor tot bloei werden gebracht.

Zijn werk werd snel bekend en gewaardeerd en het bracht hem al als promovendus in contact met de belangrijkste onderzoekers op dit gebied. Hierdoor en met steun van ZWO (het huidige NWO), werd hij na zijn promotie in 1958 en na het vervullen van zijn dienstplicht postdoc op Caltech in Pasadena (Verenigde Staten) bij de hoogleraren Anton Lang en James Bonner, beiden zeer gerenommeerde plantenonderzoekers in die tijd. Hier probeerde hij met een combinatie van fysiologische en biochemische benaderingen dit hypothetische florigen te vinden. Dit bracht hem er uiteindelijk toe ook onderzoek te doen aan het toen recent ontdekte plantenhormoon gibberelline en later ook aan abscisinezuur (ABA).

Na drie jaar Caltech en een tweejarig professoraat in plantenfysiologie aan de McMasters universiteit in Canada werd hij in 1965 één van de eerste stafleden van een nieuw plantenlaboratorium dat gefinancierd werd door het Amerikaanse Department of Energy (DOE). Dit Plant Research Lab in East Lansing, Michigan, geassocieerd met Michigan State University, was opgezet door Anton Lang. Het werd de plaats waar Zeevaart zich voor de rest van zijn loopbaan volledig kon wijden aan onderzoek met

daarnaast een onderwijstaak gericht op graduate studenten. In East Lansing continueerde hij zijn onderzoek naar de bloei van planten zonder echter het bloeihormoon in handen te krijgen. De frustratie dat dit niemand lukte, leidde onder de plantenfysiologen tot de vraag of dit bloeihormoon wel echt bestond. Jan Zeevaart was één van de weinigen die hieraan vasthield. Pas in 2004 werd duidelijk dat florigen echt bestond: een klein eiwit dat gemaakt wordt in het blad en dat door het floeem naar het meristeem getransporteerd wordt. Dit werd aangetoond met behulp van een Wageningse bloeitijd-mutant van *Arabidopsis* en door het kloneren en gedetailleerd karakteriseren van het betreffende gen door verschillende groepen. Het feit dat Zeevaart in 2006 en 2008 gevraagd werd overzichten te schrijven over deze vondst laat zien dat men hem als één van de belangrijke grondleggers van de florigeen-theorie ziet. Zijn onderzoek richtte zich steeds meer op het begrijpen van de biosynthese en fysiologie van gibberellines en abscisinezuur. Jan Zeevaart en zijn relatief kleine groep hebben belangrijke ontdekkingen gedaan op het gebied van de biosynthese en regulatie van deze twee hormonen. Voor gibberellines betrof dit in het bijzonder de regulatie van specifieke stappen van de biosynthese door daglengte, waarmee het effect van daglengte op de strekingsgroei verklaard kon worden. Het stresshormoon ABA bestudeerde hij vooral in relatie tot waterstress. Hij heeft met biochemische methoden ( $O_{18}$  labelling) en met behulp van mutanten overtuigend kunnen aantonen dat ABA een 'cleavage product' van carotenen was. Zijn groep identificeerde diverse stappen in de ABA-biosynthese door gebruik te maken van mutanten van *Arabidopsis* en van maïs. De *Arabidopsis*-mutanten werden o.a. geleverd door de groep van Maarten Koornneef in Wageningen, waarmee Zeevaart in 1982 contact zocht, kort nadat die groep *Arabidopsis*-mutanten beschreven had die deficiënt leken te zijn hetzij voor gibberellines of voor ABA. Dit contact leidde tot een jarenlange samenwerking met een groot aantal gezamenlijke publicaties. Indertijd was *Arabidopsis* nog niet populair als onderzoeksmodel en vooral de geringe afmeting van de plant werd als een probleem gezien door veel biochemisch georiënteerde plantenfysiologen. Jan Zeevaart ging ook hier, evenals bij de toepassing van nieuwe biochemische methoden en moleculaire biologie in het hormoononderzoek, zijn collega's voor.

Zeevaart combineerde een enorme kennis van klassieke plantenfysiologie met het vermogen nieuwe technieken snel toe te passen op zijn fysiologische vraagstellingen. Zeevaart was een onderzoeker pur sang die zich niet graag bezig hield met management en onderzoekspolitiek en die

zelf aan de 'bench' werkte, ook op een leeftijd waarop in Europa de meeste collega's al lang van hun pensioen aan het genieten waren.

Zijn bijdragen aan het plantkundig onderzoek zijn door diverse prijzen erkend. Al in 1974 werd hij correspondent van de KNAW, in 1991 ontving hij in Amsterdam de Silver Medal Award van IPGSA, de internationale vereniging van plantenhormoon-onderzoekers. De American Society of Plant Biology (ASPB) verleende hem in 2000 de Stephen Hales Prize en in 2007 The Fellow of ASPB Award. Hoogtepunt was zijn verkiezing als lid van de National Academy of Sciences (de Amerikaanse Academie van Wetenschappen) in 1998.

Jan Zeevaart schreef vorig jaar, op uitnodiging, een review (J.A.D. Zeevaart (2009). 'My Journey from Horticulture to Plant Biology,' *Ann Rev. Plant Biol.* 60: 1-19) over zijn wetenschappelijke carrière, waarin hij liet zien welke enorme ontwikkelingen zich hebben voorgedaan op zijn vakgebied, dat in tegenstelling tot vroeger nu veel minder opgedeeld is in allerlei subdisciplines en dat we samenvatten als plantenbiologie. De titel van dit artikel 'Mijn reis van tuinbouw naar plantenbiologie' demonstreerde dat ook voor hem de ontwikkeling verliep naar steeds meer multidisciplinair onderzoek, waarin hij voorop liep en waarbij hij gemakkelijk over grenzen van (sub)disciplines heenstapte in een tijd dat dit minder gebruikelijk was dan nu.

Voor familie, vrienden en collega's die hem allen kenden als een energiek persoon en harde werker, was het een schok te horen dat een ernstige ziekte bij hem geconstateerd was. Na zware operaties en vervolgkuren leidde progressie van zijn ziekte ertoe dat hij op 25 november 2009 overleed.

Jan Zeevaart is een voorbeeld van een wetenschapper die al vroeg deel werd van de internationale onderzoekswereld van de plantenbiologie en die met zijn grote kennis en technische kwaliteiten volledig tot zijn recht kwam in onderzoekscentra zoals Caltech en het PRL in Michigan, waar de faciliteiten en de onderzoeksfinanciering zeer goed waren.

Ondanks dat hij niet terugkwam naar Nederland, heeft hij een essentiële bijdrage geleverd aan de naam van Nederland op het gebied van het plantenonderzoek, waarbij speciaal zijn pionierswerk op het gebied van bloei en de jarenlange samenwerking met Wageningen Universiteit zijn band met Nederland laten zien. Met zijn heengaan verloren we een gedreven onderzoeker en goede vriend die wij in dankbaarheid gedenken. Jan Zeevaart laat na, zijn vrouw Riet, zijn zoon Scott, schoondochter Brenda en kleinzoon Luke.