

Forum Library Exhibition

2 November 2023
until 31 March 2024

Fascinating Viruses

Prof. T.H. Thung, the first professor in virology



Forum (building 102) | Droevendaalsesteeg 2 | 6708 PB Wageningen
Monday to Friday 9.00 - 13.00 (afternoon by appointment)
T (0317) 48 27 01 | E speccoll.library@wur.nl



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

wur.eu/library/special-collections

English text and titles	p. 2-27
Nederlandse tekst	p. 28-42
Colofon	p. 43

Introduction

In August 2023, WUR Library Special Collections received the archive of Professor T.H. (Hiang) Thung from his family.

Professor Thung was an extraordinary professor for a variety of reasons. Not only was he the very first ever professor of Virology, both in Wageningen and worldwide, but he was also in many ways a connector.

Born into a Chinese family in Indonesia, at the time still the Dutch East Indies, he united within himself multiple cultural backgrounds, all of which he embraced and deepened in various ways. At a young age, he left for the Netherlands, where he became immersed in yet another culture. His multicultural background meant he was open to and sought to connect with other cultures and beliefs. This applied not only to his personal life, but also formed an inseparable part of his scientific career.

During his career, he conducted extensive applied research, which gave him many new insights and often served as the basis for his scientific work. In this way, Thung developed several ground-breaking theories.

In the *Fascinating Viruses, Prof. T.H. Thung, First Professor in Virology* exhibition, we reflect on how viruses were discovered, and dwell on Professor's Thung's scientific career, both in Wageningen and beyond. We also devote attention to the current activities of the Wageningen chair group in Virology.

Memorial board Prof. Thung, donated to the Laboratory of Virology (on loan Laboratory of Virology – WUR)

1. Gerard, John (1545 – 1612); *The herball, or generall historie of plantes*
London, John Norton [etc.], 1597 – 1392 p.
FORUM - SPEC.COLL. - R334C13

Interlude: What is a virus?

In her inaugural lecture, WUR's current Professor of Virology, Professor Monique van Oers, gave a very evocative description of viruses:

“You might think of pathogenic viruses as uninvited guests in a hotel, where the rooms are our body cells. These folks pick their own rooms and drastically stretch the concept of ‘room service’. They convert every single room into a workshop where they make thousands of copies of themselves. Ultimately, the hotel will collapse unless the owner manages to calm or even drive out the intruders, possibly with outside help. These ‘guests’ are then blacklisted, and if they ever come knocking at the door again, they will be denied entry by security.”

In more scientific terms, viruses can be described as very small particles composed of genetic material (RNA or DNA). This genetic material is covered in a protective protein shell and sometimes a lipid membrane. Virus particles can only replicate in the cells of a suitable host, making viruses a kind of parasite.

Model of the tobacco mosaic virus (TMV) as described in 1876 in Rhenen. This virus marks the beginning of virology (on loan Laboratory of Virology – WUR)

Wageningen as the birthplace of plant virology

Professor Dr Adolf Mayer (1843-1942)

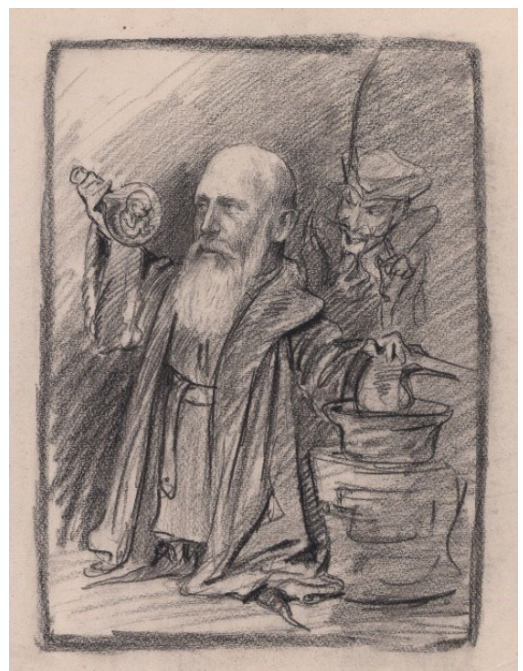
The history of virology in Wageningen dates back to the late nineteenth century, when Adolf Mayer first published about the contagious mosaic disease in tobacco plants.

In 1876, Mayer was asked to take charge of the newly established Landbouwproefstation (Agricultural Research Station) in Wageningen. This appointment also came with a chair. At the same time, Mayer was also appointed as a teacher of Agricultural Chemistry at the Rijkslandbouwschool (National Agricultural School) in Wageningen, also founded in 1876.

In 1879, during a meeting in Rhenen, Mayer was asked by tobacco growers in the province of Utrecht to investigate a strange disease that was affecting their tobacco plants. The disease, which led to mosaic-like patterns on tobacco leaves, made the leaves unusable for processing in the cigar industry. The disease symptoms were also described as 'fur', 'dirt', or 'rust'.

In 1882, Mayer published a research paper on the disease, which he named 'tobacco mosaic disease', in the *Groningse Tijdschrift voor Landbouwkunde (Groningen Journal of Agricultural Science)*, describing the symptoms in detail. He showed that the disease could be transmitted by using the sap of the affected plant to infect healthy plants. A more comprehensive German-language report on the virus followed in 1886.

In his examination of the plant sap, Mayer used filter paper to remove plant debris, leading him to the conclusion that the sap was still infectious after filtration. However, he could not detect the pathogen microscopically, although he could rule out that it was a fungus.



He finally came to the conclusion that the pathogen was probably a small bacterium, while also noting that it "could be a soluble 'enzyme'-like blemish." This was Mayer's last publication about the disease.

His research formed the basis for a follow-up study by a Wageningen colleague, Martinus Beijerinck.

2. Raemaekers, L. (Louis); Mayer, A.
FORUM - SPEC.COLL. - R393H03, 734.01.05
3. Tijdschrift voor landbouwkunde
Groningen : J.B. Wolters, 1881-1882
FORUM - SPEC.COLL. - A0460, dl. 2 (1882)
4. Mayer, Adolf (Adolf Eduard); Het proefstation der Rijkslandbouwhogeschool te Wageningen feestschrift aangeboden aan de leden van het 35ste Landhuishoudkundig congres gehouden te Wageningen van 26 tot 29 juni 1882
Wageningen : Wageningse boek- en muziekdrukkerij, 1882
FORUM - SPEC.COLL. - S0131
5. Adolf Mayer (Adolf Eduard); R.W. Tuinzing; Resultaten der landbouw-scheikunde
Groningen : Wolters, 1904. - 255 p.
FORUM - SPEC.COLL. - S0590
6. Mayer, Adolf (Adolf Eduard); De aanbieding van het huldeblijk aan Prof. Dr. Adolf Mayer op 1 Februari 1902
Rotterdam : Gebr. Tuinzing ; [Wageningen], 1902
FORUM - SPEC.COLL. - S0510

Professor Dr Martinus Beijerinck (1851-1931)

In 1876, Martinus Beijerinck worked as a teacher in Wageningen, and he was familiar with the work of his colleague Mayer. In 1886, Beijerinck, who was by then working in Delft, was asked by Mayer to look into the tobacco mosaic disease.

Beijerinck ground the mosaic virus-infected leaves into a pulp and filtered the resulting liquid using a porcelain filter, called the Pasteur-Chamberland filter, which filtered out any bacteria that might be present.

He then used the filtrate to infect healthy leaves. He repeated this procedure several times. If the disease had been caused by a chemical, the effect would have become weaker with each repetition, but instead it got stronger. Beijerinck also discovered that when the filtrate was heated to 90°C, it no longer had any effect.

Beijerinck's conclusion was that tobacco mosaic disease was caused by a living organism, because it multiplied, and died at higher temperatures.



However, the mysterious pathogen was too small to be detected even under the strongest microscopes, nor could it be grown like bacteria in a laboratory. Beijerinck concluded that this was an unknown life form, which he called '**contagion vivum fluidum**', or virus. For this reason, Beijerinck is known as the founder of virology.

7. Reynders, J.J.; Receptieboek afscheid Prof. Dr. Adolf Mayer, 1904
FORUM - SPEC.COLL. - Academisch Erfgoed, 703.11
&
Reynders, J.J.; Fotoboek afscheid Prof. Dr. Adolf Mayer, 1904
FORUM - SPEC.COLL. - Academisch Erfgoed, 703.9
8. Beijerinck, M.W. (Martinus Willem); Ueber ein Contagium vivum fluidum als Ursache der Fleckenkrankheit der Tabaksblätter
Amsterdam : J. Müller, 1898. – 21 p.
FORUM - SPEC.COLL. - ZZ01615 (met kopie voorkant)

The Pasteur-Chamberland filter

A Pasteur-Chamberland filter is a porcelain water filter invented in 1884 by French microbiologist Charles Edouard Chamberland, an assistant to Louis Pasteur. The filter is not permeable to bacteria, and was initially used to sterilise liquids.

It consists of a permeable unglazed porcelain tube (called a biscuit) containing a ring of enamelled porcelain through which the inflow pipe fits. The core of the porcelain consists of a metal pipe with pores through which water flows out and is collected. Filtration occurs under compressive force. On display in the showcase is the permeable tube, the biscuit. This was part of a set-up as shown in the accompanying publication.

The filter was used in the late nineteenth century by Russian botanist and biologist Dmitri Ivanovsky, another founder of virology, to conduct research on an invisible pathogen.

When reproducing Ivanovsky's experiment a few years later, Martinus Beijerinck discovered the existence of viruses: tiny particles that could multiply, were much smaller than bacteria, and were not stopped by the filter's microscopic pores.

Beijerinck was unable to unravel what the particles he discovered were made of, because he did not yet have access to the equipment needed to do so. Unfortunately, Beijerinck passed away before the invention of the electron microscope that would have allowed him to see his viruses. In the 1930s, electron microscopy and crystallography revealed for the first time that the tobacco mosaic virus consisted of particles composed of protein and RNA⁵.

9. Pasteur–Chamberlain filter in Erlenmeyer flask (on loan Laboratory of Virology – WUR)
 &
 Pasteur–Chamberlainfilter, ca. 1851–1908
 FORUM - SPEC.COLL. - Academisch Erfgoed, 716.5 (donation Just Vlak)
 &
 White, Gilbert F.; United States. Department of Agriculture; Sacbrood
 Washington, D.C. : U.S. Dept. of Agriculture, 1917. – 55 p.
 FORUM – STACKS - NN01281B,431 – (fig. 27)

Professor Dr H. M. Quanjer (1879-1961) – friend and teacher of Professor Thung

Professor Quanjer studied pharmacology in Amsterdam, and he was a student of Professor Hugo de Vries, one of the founders of experimental genetics. After working as an assistant at the Phytopathological Laboratory, 'Willie Commelin Scholten', under Professor Ritzema Bos, Quanjer joined Ritzema Bos at the Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool (National Higher College of Agriculture, Horticulture and Forestry) in Wageningen in 1906.

While searching for the cause of the leafroll disease affecting potato plants, Quanjer's accurate anatomical observations of the diseased plant led him to discover phloem necrosis (elm yellows). This discovery formed the start of his many virus studies, which were highly influential for Dutch potato cultivation.

When the Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool was changed to the Agricultural College in 1918, Quanjer was appointed professor. In 1920, he was appointed Director of the Institute of Phytopathology, for which a new laboratory was built in 1923 at the Binnenhaven in Wageningen, including specially built greenhouses for virus research. The new laboratory was named Laboratory of Mycology and Potato Research.

Quanjer was a bridge builder: he maintained connections with many international researchers, and consistently promoted cooperation with other countries.

10. Photos Quanjer:

Phytopathologische excursie van de Utrechtse Asfalt – Mij. In de Betuwe onder leiding van Prof. Quanjer, 1925 (on loan photo collection Historische Verzameling – WUR Archives, Coll05.D004.009)

&

Prof. Quanjer met Microscoop, after 1945
 Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang)
 FORUM - SPEC.COLL. – 739.5.5, Doos Thung.03, R160

&

11. H.M. Quanjer, H.M.; met medew. van: H.A.A. van der Lek en J. Oortwijn Botjes; Aard, verspreidingswijze en bestrijding van phloemnecrose (bladrol) en verwante ziekten Wageningen : Veenman, 1916. – 162 p.

FORUM - SPEC.COLL./STACKS – C1128/NN02623,10-01

&

Nederlandse Planteziektenkundige Vereniging; Quanjer-nummer

Tijdschrift over plantenziekten 55 (1949) no. 3

FORUM – STACKS - NN02599

&

A microscope from 1949 used to look at virus symptoms in more detail (on loan
Laboratory of Virology - WUR)

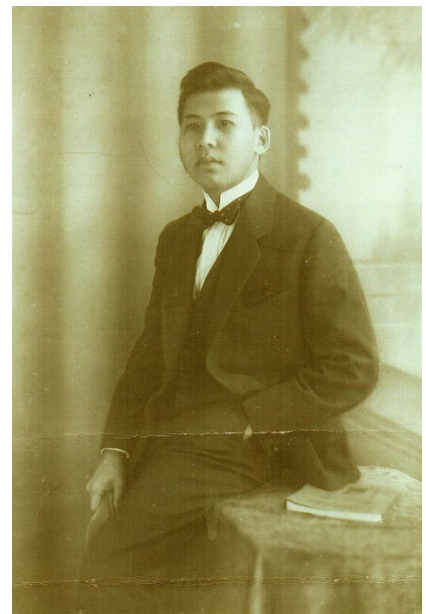
Professor Thung (1897 – 1960): The first professor of Virology in Wageningen and the world

Youth and student days

Theng Hiang Thung was born in 1897 in Sukabumi, West Java. He was of Chinese descent, his family having lived in Java for a long time. He learnt Dutch in primary school.

In 1916, Thung came to Wageningen with his cousin to study at the Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, where he graduated with a diploma in Agronomy in 1919. Thung had broad interests; he was active in student associations and, alongside his studies, he was also involved in movements linked to his Chinese-Indonesian background. For example, he was a member of the association for Chinese students in the Netherlands.

Thung's arrival in the Netherlands coincided with a period of great change: freedom of speech was becoming increasingly important and socialist and feminist ideals were emerging. This was quite a change from the rather authoritarian environment in which Thung had grown up. He studied hard, knowing his parents had invested a lot in him, but he was also clearly interested in the changing ideals. This led him, after his first years of study in Wageningen, to move to Leiden to study Philosophy and Sinology. After suffering what we would now call burnout due to personal circumstances, he was taken in by the Ter Haar Romeny family, consisting of Pastor Barend and his wife, Fernanda Willekes Mac Donald. This event had a major impact on his life, as Fernanda would eventually become his wife (in 1923).



12. Photos student days:

Portrait T.H. Thung (1916); portrait T.H. Thung (1917?)

FORUM - SPEC.COLL. - Archief Thung - Willekes MacDonald, F.L. (Fernanda Louise),
741.032.01 t/m 741.032.02, Doos Thung-Willekes.05, R161

&

Photo internship Groningen; Photo summer camp (NCSV?); photo laboratory
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.5.5,
Doos Thung.03, R160

&

Wageningsch Studentencorps; Wageningsche studenten-almanak voor het jaar ...
Wageningen : Zomer, 1910-1923
FORUM – STACKS - NN02600 (1917 en 1918)

13. Vereeniging "Landbouwsocieteit 'Ceres'"Wageningsch Studentencorps.Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool (Wageningen); Ceres : orgaan van het Wageningsch Studentencorps
Wageningen : Wageningsch Studentencorps, 1907-1978
FORUM – STACKS- NN02808. – 1916 (cover) , 1917 (article on Chinese culture and habits)

14. Wageningsch Studentencorps; Wageningsche studenten-almanak voor het jaar ...
Wageningen : Zomer, 1910-1923
FORUM – STACKS - NN02600 (1919, p. 86)
&
Photo Council Ceres; photo "Herendiner" Ceres
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.5,
Doos Thung.03, R160
&
Photo Hiang Thung, Fernanda, Paul and Mady; Marriage certificate
FORUM - SPEC.COLL. - Archief Thung - Willekes MacDonald, F.L. (Fernanda Louise),
741.28, Doos Thung-Willekes.05, R161

After a trip to China to find out more about his Chinese background, and a visit to the Dutch East Indies, where he worked in various places, including his brother's tea company, Thung returned to Wageningen to complete the study programme in Colonial Agriculture. He graduated on 27 September 1921, thus earning the right to call himself 'Dutch-Indonesian Agronomist'.

He went on to spend some time in Berlin, where he once again immersed himself in Sinology, but also took classes at the Landwirtschaftliche Hochschule. In September 1923, Thung returned to the Netherlands, resuming his studies in Wageningen in 1924. In 1919, the Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool had been transformed into the Agricultural College, with modified and extended examination requirements. With some exemptions for courses he had already completed in his previous education, Thung enrolled in the study programme in Agricultural Engineering.

This period defined Thung's scientific career, not least because of the lectures he followed with Professor Quanjer. In 1924, Thung completed an internship in the trial fields and greenhouses of the Laboratory of Mycology and Potato Research, where he took his first steps as a phytopathologist. Quanjer continued to play an important role throughout Thung's scientific career, and the two remained friends throughout their lives.

Six months after his internship with Professor Quanjer, on 30 January 1925, Thung passed the candidate examination, and on 26 March 1925, he completed his study programme with a diploma in Agricultural Engineering.

15. Bewijs van examen T. H. Thung, 1925
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.40.2,
Doos Thung.0X, R160

First appointment in Wageningen

On 2 June 1925, he was appointed 'deputy phytopathologist' at the Quanjer's laboratory. He became 'assistant' for a year. This appointment would be extended several times.

Thung's very first scientific publication appeared in 1926 in the *Tijdschrift over Plantenziekten (Journal of Phytopathology)* (Issue 32, pp. 161-179), under the title 'Opmerkingen over Peronospora parasitica op kool' ('Observations on Peronospora Parasitica on Cabbage'). Peronospora is a fungal disease.



16. Photo Laboratory of Phytopathology (on loan photo collection Historische Verzameling – WUR Archives, Coll01.E2170.018)

&

Photo Thung, Quanjer and team in front of the Laboratory of Phytopathology
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.87,
Doos Thung.17, R160

&

Lettre by Thung to Prof. Quanjer about his book "Grondbeginselen"
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.115.2,
Doos Thung.26, R161

17. Onderwijsplaat Peronospora, Wandplaten Entomologie en Fytopathologie

[Wageningen, etc.] : [s.n.] 1900-1980

FORUM - SPEC.COLL. - BWUR 103.001.114, RBeeldmateriaal, lade 17

<https://wur.on.worldcat.org/oclc/1012523009>

&

Gipsmodel Groene Savoyekool, [Collectie gipsmodellen groente en fruit, afkomstig van het voormalige Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen]
[1946-1960]

FORUM - SPEC.COLL. - R355A03, 08

<https://wur.on.worldcat.org/oclc/1315536656>

&

Nederlandse Planteziektenkundige Vereniging
Tijdschrift over plantenziekten 32 (1926) no. 6
FORUM - STACKS. - NN02599

Thung's PhD research

On 20 January 1928, Thung was awarded a PhD with honours for his thesis entitled *Physiologisch onderzoek met betrekking tot het virus der bladrolziekte van de aardappelplant, Solanum tuberosum L.* (Physiological investigations in relation to the virus of leafroll disease in potato plants, *Solanum tuberosum L.*)

Thung's research question was whether, in leafroll disease, the virus disturbs metabolism, resulting in a build-up of starch in the stem, or whether the virus causes a disruption in the starch drainage channels, eventually leading to starch build-up. To answer this question, he conducted a variety of experiments, using healthy and infected potato plants. In the process, he studied the effects of a virus-induced disease.

He ultimately concluded that:

"The discs of the young leaf assimilate completely normally and the starch is discharged in the form of decomposition products, but it encounters an obstruction in the petiole." And so, "(...) we can therefore conclude that the starch build-up is due to a malfunction in the elimination process itself."

With this research, Thung established his name in the world of plant pathology. According to Quanjer, copies of Thung's PhD thesis were requested over the years by 'numerous well-known laboratories in other countries'. His findings would prove to be a first step towards a comprehensive understanding of how viruses work.

18. Thung, T.H.; *Physiologisch onderzoek met betrekking tot het virus der bladrolziekte van de aardappelplant solanum Tuberosum L.*
Wageningen : Veenman & zonen, 1927
FORUM - SPEC.COLL. - CP0101 & NN08202,38
&
Diploma doctorate degree with honors in agronomy T. H. Thung, 1925
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.40.1,
Doos Thung.0X, R160
&
Rheenen, Bob van; *Model of a green peach aphid (Myzus persicae), ca. 1980 – 1983*
A model of an aphid, one of the most important vectors of plant viruses. When sucking on plants, viruses bind to the snout of the aphid and are thus transferred to the next plant. (on loan Laboratory for Virology – WUR)

Graduation dinner

To celebrate Thung's PhD graduation, a graduation dinner was organised at hotel De Wereld in Wageningen. The guest list included Thung's former fellow students with their wives, Professor Quanjer and his wife, as well as a number of Chinese friends and colleagues from the Institute of Mycology.

According to the surviving menu card, the guests were served hors d'oeuvres and oxtail soup for starters, followed by sweetbread vol-au-vent, haunch of venison with mixed vegetables, and poulardes (fatted chicken) as the main course, and compotes, bavaoise, and fruit for dessert.

19. Photo graduation dinner at Hotel de Wereld, 1927
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.5, Doos Thung.03, R160 en R161
&
Thung, Paul; Pappie's promotie album (Daddy's graduation album) with the dinner menu, an article from the Indonesian newspaper Sin Po and a drawing by Paul Thung.
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.5 (F104), Doos Thung.3, R160
&
Plakboek met gelukstelegrammen, ca. 1928, Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.5 (F104), Doos Thung.3, R160

Interlude: Potato diseases

Research on diseases in potatoes was of great social importance in the first half of the twentieth century. For large parts of the population in the Western Hemisphere, and especially for the less affluent classes, the potato was the main source of food. Potato diseases could lead to famines, the most notorious of which occurred in Ireland, where an estimated one million people died between 1845 and 1850, and millions more fled the country to North America and Australia, among other places.

In leafroll disease, the upper leaves of the potato plant 'roll up' on themselves, preventing the plant from developing properly, and severely hampering the growth of the potato tuber. If a potato field was affected, it usually meant over half the crop would be lost.

In seed potato cultivation, the leafroll virus, along with the Potato Virus Y (PVY), remains a major problem to this day. PVY in particular, which is transmitted by aphids, causes significant crop losses. That is why reducing these infections is the primary focus of one of the research studies conducted at WUR, which brings together growers and other industry stakeholders. To do so, researchers develop aphid flight warning systems and tools to enable them to more accurately estimate the risk of PVY infections at various cultivation



stages. Based on this, they can formulate recommendations, for example for removing potato leaves or harvesting.

20. Dressel, A., Appel, O. (ill.); Wall chart Blattrollkrankheit der Kartoffel, Atlas der Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen
FORUM - SPEC.COLL. - RBeeldmateriaal, lade 2, SAE01.WUR.014

Paris (1928)

Shortly after obtaining his PhD, Thung and his family left for Paris where he had the opportunity to conduct research at various laboratories and work with international scientists, for example at the prestigious Institut Pasteur.

21. Photo of Thung at the Pasteur Laboratory in Paris, Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.5.5
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.5.5,
Doos Thung.3, R160
&
Postcard Louis Pasteur
FORUM - SPEC.COLL. Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.143,
Doos Thung.35, R161

Klaten (1929-1939)

Not long after returning to the Netherlands from Paris, Thung was appointed as a phytopathologist at the Proefstation Vorsten-landsche Tabak (Research Station for Vorstenlanden Tobacco) in Klaten, Central Java. He started work there in 1929. His research on plant diseases on tobacco plantations focused on disease control and prevention. However, Thung did seize this opportunity to delve deeper into the causes of various diseases. He also published his discoveries, including those on crinkle disease in tobacco.

In this research study, Thung showed that crinkle disease was not, as was often assumed, related to poor soil conditions, but that infection is transmitted through the air, and that the culprit, the insect causing the infection, was the whitefly. Thanks to input from researchers such as US botanist Storey and Dutch biologist Kerling, he could also further explore infection by this insect, asking questions such as: Is it just one type of whitefly that transmits the infection? And: Does this insect species only transmit this virus or can it also transmit other viruses?

While adding depth to this type of applied research, Thung also tried to find out more about the nature and workings of viruses through self-study and his own research.

This period was incredibly important for Thung. He had the opportunity to engage in a combination of applied and in-depth research, conducting many experiments himself, while also closely following international research in the field. This led him to develop several theories, which are now considered established scientific facts, but were completely novel at the time.



In her 1960 'In memoriam' in the *Tijdschrift over Plantenziekten*, Loes Kerling (then Director of the Willie Commelin Scholten Phytopathological Laboratory in Baarn and Professor by Special Appointment at Utrecht University) pointed out that it was quite exceptional for someone working at a research station in the Dutch East Indies at that time to do so much and such thorough scientific research.

22. Thung, T.H.; De epidemiologie van tabaksziekten
[s.l.] : [s.n.], [1931?]
FORUM – STACKS. – VS41712
&
Thung, T.H.; De krul- en kroepoek-ziekten van tabak en de oorzaken van hare
verbreiding
In: Mededeelingen, Proefstation voor vorstenlandsche tabak, no. 72 [1931], p. 18-19
FORUM – STACKS. – NN02810
23. Photos of all kinds of work on tobacco plants in the fields, probably (partly) taken by
Thung himself, near the Tegalgondo company, ca. 1930
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.140.5,
Doos Thung.34, R161

Zadoks study on Thung's lanas disease investigations

The importance of Thung's research was once again emphasised in a 2014 study conducted by Professor J.C. Zadoks on Thung's investigations into the lanas disease, in the 1930s in Klaten. Zadoks worked as a phytopathologist at the Agricultural College from 1961 to 1994.

In his publication, *Black shank of tobacco in the former Dutch East Indies, caused by *Phytophthora nicotianae**, Zadoks argued that Thung produced an entirely novel insight when he characterised the lanas disease, known as black shank in America, which caused a lot of damage to tobacco crops, as an

epidemic disease. Moreover, according to Zadoks, Thung authored innovative studies in the field of plant disease epidemiology that recommended three different control methods: ecological, chemical, and genetic, which was completely new at the time.

24. Thung, T.H.; De epidemiologie van de *Phytophthora parasitica* var. *Nicotianae* op de Vorstenlandsche tabaksondernemingen
In: In: Mededeelingen, Proefstation voor vorstenlandsche tabak, no. 86 (1938)
FORUM – SPEC.COLL. – Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.122.1,
Doos Thung.28, R161
&
Zadoks, J.C.; Black shank of tobacco in the former Dutch East Indies, caused by *Phytophthora nicotianae*
Leiden : Sidestone Press, [2014]
FORUM – STACKS. - 1778C24

Buitenzorg (1939)

In October 1939, Thung was appointed head of the Mycological Division of the Institute for Plant Diseases and Pests at Buitenzorg.

A position in which, according to his teacher and friend Quanjier, he could more effectively use his knowledge to benefit agriculture in the Dutch East Indies and the interests of science in general.

Not long after his appointment, however, international science ground to a halt with the outbreak of the Second World War. Travel between continents became virtually impossible from 1940 onwards, and contacts between the Netherlands and the Dutch East Indies were more or less non-existent after the Germans occupied the Netherlands. In December 1941, war also broke out in Southeast Asia and in March 1942, the Dutch East Indies was invaded by Japan.

Thung's position, like that of all other Chinese in the Dutch East Indies, was ambivalent. The relationship between Chinese and Japanese people was one of extremes. On the one hand, the Japanese behaved like conquerors; on the other hand, they desperately needed the Chinese and their trade to keep the economy going. Moreover, Thung also had a special position. He was Chinese, but working in a 'white European' position, in addition to being married to a European woman. In the end, Thung decided that it was important for him and his family to emphasise their Chinese, rather than their European connections. Wartime was a terrible, frightening, and disruptive time, but thanks to this decision, Thung and his family managed to make it through reasonably unscathed.

25. Some documents, passports and letters from the war period. In addition, several photos from the Air Protection Service, showing Hiang and Fernanda
 FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.121,
 Doos Thung.28, R161
 &
 Brown purse with identity papers and the red band Fernanda had to wear during the Japanese occupation
 FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.022,
 Doos Thung.07, R160
 &
 Banknotes
 FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.023,
 Doos Thung.07, R160

A standard reference work on virology

After the war, on his first official leave to the Netherlands for the Institute of Plant Diseases and Pests, Thung gave a number of guest lectures on Tropical Plant Diseases at the Agricultural College in Wageningen, at the request of Professor Quanjer. Some of these lectures focused on 'virus issues', and, encouraged by 'some attendees' and Quanjer himself, Thung decided to write them down. This formed the basis for his book, *Grondbeginselen in de plantenvirologie (Fundamentals in Plant Virology)*, which would eventually be published in 1949.

For years, Thung's book was considered the standard reference work in phytopathology. Loes Kerling wrote about it in 1960: "a widely used textbook to this day, and the only clearly written work in Dutch, it filled a need."

26. Thung, T.H.; Grondbeginselen der plantenvirologie
 Wageningen : Veenman, 1949
 FORUM - STACKS - NN02623,49,4

Striped tulips at the time of tulip mania

In his standard reference work, Thung also highlighted the early history of plant virology. The title page shows an image (in colour) of the 1619 'A Still

Life of Flowers in a Wan-Li Vase' painting by Ambrosius Bosschaert. The flowers in the vase are red tulips, with yellow stripes. The caption read: 'Still life with virus-infected tulips'. Thung argued that in seventeenth century Holland, healthy tulip plants were infected with diseased plants to create specific colour effects.



These striped tulips fetched record sums at the height of tulip mania!

Without knowing it, Thung argued, tulip growers had thus been actively infecting the plants with a viral disease. This would no longer be allowed today, since it could lead not just to a single plant being infected, but to the disease spreading to a great many other tulips.

27. Nederlandsch bloemwerk door een gezelschap geleerden
Te Amsterdam : bij I.B. Elwe, 1794
FORUM - SPEC.COLL. - R333F05

The electron microscope

During his leave in the Netherlands, Thung and his Wageningen colleague Jan van der Want (1921-2007) conducted research on various plant viruses using an electron microscope at the Technische Hogeschool (Technical College) in Delft. The electron microscope had been invented in 1931 by German researcher Max Knoll, and improved by Delft engineering student Jan Bart Le Poole. During the post-war years, this made the Technische Hogeschool in Delft the first and only place in the Netherlands to have such a microscope. For virology, the advent of the electron microscope was an extremely important development.

In his *Grondbeginselen ... (Fundamentals ...)* book, Thung describes the three shapes of virus particles that were discovered: rod-shaped, spherical, and filamentous.

Clearly, this was only the start of the many discoveries made possible by research with the increasingly stronger electron microscope.

28. Photo electron microscope (on loan photo collection Historische Verzameling – WUR Archives, Coll05.D094.079)
&
Photo virus (image electron microscope), Laboratory of Virology - WUR
&
Thung, T.H.; Grondbeginselen der plantenvirologie
Wageningen : Veenman, 1949
(On loan Monique van Oers)

World's first professor of Virology in Wageningen

In February 1948, Thung briefly returned to Indonesia, where he was appointed professor at the Faculty of Agriculture of the newly established University of Indonesia. However, in the spring of 1949, he was approached by

the Ministry of Agriculture in The Hague, asking him whether he was interested in the position of Head of the Virology Department of the newly established Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (Institute for Phytopathological Research, IPO) in Wageningen. In addition to head of the IPO Virology Department, Thung was also offered a chair by special appointment at the Agricultural College, making him the world's first professor of Virology.

Professor by special appointment

On Friday 24 November 1950, Thung officially accepted his chair by special appointment with an inaugural lecture entitled: 'The evolution of plant virology'. As he had done in his *Fundamentals... book*, Thung began by covering the history of virology, once again using the example of the deliberately infected tulips. He also devoted attention to human virology. He pointed out that viruses behave rather similarly whether they occur in plants, in humans, or in animals.

"We are all increasingly convinced of the global scope of the problems. Like viruses affecting humans and animals, viruses affecting plants aren't bound by national borders or continents. The transport of plant material, one of the ways in which plant diseases and virus-transmitting insects spread, is as old as human migration itself."

29. Thung, T.H.; De ontwikkelingsgang der plantenvirologie
Wageningen : Veenman, 1950. – Academische rede
FORUM – STACKS. - NN02963,137
&
Appointment letter Thung by Queen Juliana
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.98.3,
Doos Thung.22, R160
&
Douwenga, J., Wageningen (design); N.V. Westraven,
Utrecht (manufacturer)
Commemorative tile 75 years of national agricultural
education
FORUM - SPEC.COLL. - Academisch Erfgoed, 738.34
&
Newspaper article "Driekwart eeuw rijkslandbouwonderwijs"
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng
Hiang), 739.114.15, Doos Thung.26, R161
&
Photo professor Thung and Queen Juliana
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng
Hiang), 739.114.14, Doos Thung.25, R161



IPO years

His position as head of the IPO Virology Department and as professor of Virology marked the start of an entirely new phase in Thung's scientific career. The focus shifted from doing research to a role as leader and initiator.

Establishing and maintaining international contacts became an increasingly important part of his work. In the 1930s, he had already initiated contact, in person and by correspondence, with several fellow researchers abroad, and in Wageningen he renewed his efforts in this domain. In 1951, 1954 and 1957, he organised international conferences on potato virus diseases. Growing numbers of international colleagues came to the Netherlands to attend lectures both in Wageningen and at the Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (Laboratory for Flower Bulb Research) in Lisse. There were also many international exchanges.

In 1953, a new laboratory was built for the IPO's Virology Department to further professionalise research. During this period of virology research in Wageningen, supported by international developments, Thung and his collaborators made discovery after discovery.

30. Reprints of various photos of the building, employees and research at I.P.O., original photos in farewell album Thung, 18-2-1957

FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.87, Doos Thung.16, R160

&

Photo opening new laboratory I.P.O., 17-11-1953 (on loan photo collection Historische Verzameling – WUR Archives, Coll05.D118.031)

&

Scales and set of weights (on loan Laboratory of Virology – WUR)

Thung's first graduation candidate

Jan P.H. van der Want was the first to receive his doctorate from Professor Thung in 1954, with a thesis entitled "Investigations on viral diseases of the bean." Thung was very impressed with his research and submitted a request for the conferral of the cum laude distinction.



31. Want, J.P.H. van der; Onderzoekingen over virusziekten van boon (*Phaseolus vulgaris* L.)
 H. Veenman & Zonen – Wageningen, 1954
 FORUM _ STACKS. – NN08282,190 / FORUM – SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.5, Doos Thung.35, R161
 &
 Letter from Thung to the rector magnificus about the PHD graduation of Van der Want
 FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.5, Doos Thung.35, R161
 &
 Photo speech of prof. Thung at the PHD graduation of Jan P.H. van der Want, FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.114.14, Doos Thung.26, R161
 &
 Thung, T.H.; written speech for the PHD graduation of Jan P.H. van der Want, FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.5, Doos Thung.35, R161
 &
 Bean plant in strong water with clear virus symptoms (*Pisum sativum* 'Rondo' L. Verbr. 24/7/'62 – 89) (on loan Laboratory of Virology – WUR)

A year abroad

In 1956, Thung himself spent most of his time in Indonesia, as a visiting professor at the Faculty of Agriculture of the Universitas Indonesia in Bogor (the new name of Buitenzorg). Prior to this guest professorship, Thung and his wife Fernanda travelled through India, where they visited several higher and secondary agricultural schools at the request of the Indonesian university, to find out whether certain educational principles could be adopted. Following this temporary return to Indonesia, the couple also travelled to the United States, where Thung made contacts for exchanges of US and Indonesian students on behalf of the Indonesian university.

32. Reprints of 4 photos and a welcome back card from I.P.O. colleagues in photo book New Dehli, Indonesia and USA, 1956
 FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.005.06, Doos Thung.3, R160
 &
 Thung, T.H.; Virologie. Landbouwkundig onderwijs en onderzoek in India en het Angelsaksische schoolwezen, Mededelingen naar aanleiding van een reis door India van 4 tot 19 Januari 1956
 FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.88.4, Doos Thung.17, R160

Sudirdja

During his stay in Indonesia in 1956 Thung became acquainted with the work of Sudirdja, an Indonesian botanical illustrator. Sudirdja illustrated several publications about plant pests and diseases. Thung obtained several original drawings of the artist, which he donated to the Virology department of the Agricultural College. These are now part of the Special Collections of WUR Library. In his personal archive some smaller drawings of Sudirdja were found, probably preliminary studies for the final drawings.



33. Sudirdja; drawing scales on *Arbutus unedo* [L.] (strawberry tree)?
Indonesia, ca. 1955
FORUM – SPEC.COLL. - Magazijn 0900b
&
Two Indonesian textbooks in the field of plant pathology:
Hama-Hama Tanam Tananman Kita, I
N.V. Penerbitan W. van Hoeve- Bandung : 's Gravenhage, 1953
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.142.1,
Doos Thung.35, R161
&
Hama-Hama Tanam Tananman Kita, II
Noordhoff-Kolff N.V. : Djakarta, 1957
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.142.2,
Doos Thung.35, R161
&
Sudirdja; drawing green rice plant hopper, study for textbook Hama-Hama Tanam
Tananman Kita I
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.140.01-02,
Doos Thung.33, 161

Wageningen Department of Virology

It was clear that virology research was becoming increasingly important within IPO, among other things due to the growing understanding in international science of how viruses worked and their impact on plant, animal, and human health. In 1956, it was therefore decided to establish a separate virology laboratory and convert Thung's chair by special appointment into a 'regular' chair.

Thung was officially appointed Professor of Virology at the Agricultural College and had to leave IPO. His IPO-



colleagues did not let this farewell go by unnoticed; they presented him a beautiful illustrated album amicorum.

34. Farewell album Thung, made by his I.P.O. colleagues 18-2-1957
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.87,
Doos Thung.16, R160

Travelling the World

Thung personally conducted little to no scientific research in the late 1950s. He was mainly busy organising meetings, attracting funding, and maintaining his international networks. He travelled a lot, including to the Soviet Union in 1954. In 1958, he visited the United States on a Rockefeller stipend to attend a symposium of the American Phytopathological Society in Indiana. He then went on to travel to Venezuela and Suriname, at the request of the Dutch government. In 1960, he went to Togo, where he was asked to help fight a disease in coconut palms. In 1960, he also travelled to China. His last trip was a visit to Braunschweig in West Germany in September 1960, to attend the fourth edition of the Conference on Potato Virus Diseases, an initiative he had launched in 1951.



35. Passport Thung
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.115.2,
Doos Thung.26, R161
&
2 photos of a conference (in Stockholm?), 1958
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.114,
Doos Thung.25, R161
&
Group photo Russia trip, 1954
FORUM - SPEC.COLL. - , Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.124,
Doos Thung.28, R161
&
Brochures of the Soviet Union exhibition
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.125,
Doos Thung.29, R161
&
Name tags of:
- 48th annual meeting American Phytopathological Society Cincinnati, 1956

- American Institute of Biological Science Cornell, 1952
- VII M Stockholm, 1958
- VICth Int. Horticultural Congres - Holland, 1955

FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.162.3, 739.162.4, 739.162.5 and 739.162.11, Doos Thung.41, R161

&

Pins of:

- Congres international du tabac Bruxelles Dr. T.H. Thung P.B.
- British association
- Congres scientifique international do tabac Paris, September 1955
- VIII congres international de botanique Paris Nice, 1954
- Wereldcongres voor tabak Amsterdam, 1951
- BCXB, Sovjet Union
- Beijing University, ca. 1950-1960
- Nationale Landbouwexpositie, 1959

FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.162.12, 739.162.13, 739.162.14, 739.162.15, 739.162.16, 739.162.18, 739.162.1 and 739.162.6, Doos Thung.41, R161

&

KLM suitcase of prof. Thung, ca. 1950

FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.161

&

Photo of Fernanda with the KLM suitcase

FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraarachief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.114.14, Doos Thung.26, R161

&

Bartholomew, J.; The Times Atlas of the world : mid century edition
 London : Times Books, 1955-1959. - Map World Powers 1957 (frontispiece vol. 1)

FORUM - SPEC.COLL. - 008C01

Thung's legacy

Although Thung no longer conducted scientific research himself, he did attract several young researchers who went on to make groundbreaking discoveries. These included his successor Jan van der Want, but also Jeanne Dijkstra, who carried out research on the Rotterdam-B virus, a tobacco virus, among other things.

Another young researcher attracted by Thung was Ab van Kammen, who studied the molecular workings of viruses. His research led to the discovery that infection of plants with purified tobacco mosaic virus RNA resulted in infection of the plant, in which new complete virus particles emerged. This revealed that RNA could produce proteins on its own.

Thung was only able to witness the early days of the 'molecular-biological revolution' of the late 1950s. He died rather suddenly on 18 November 1960 as a result of heart problems. After his death, the very last scientific publication to which he had contributed was published in May 1961. Together with his colleagues Van Kammen and Noordam, he had authored an article entitled 'The

mechanism of inhibition of infection with tobacco mosaic virus by an inhibitor from carnation sap', which appeared in the US journal *Virology*.

His death was mourned by many. His colleague and friend, Professor Loes Kerling, aptly expressed this feeling in her '*In Memoriam*' in *Tijdschrift over Plantenziekten*: "He devoted his life to his family, his research, and bringing together people of different nationalities and perspectives. (...) We are grateful to have known this man, so full of life and caring – but we have lost a friend."

36. Photo portrait of prof. Thung (on loan Laboratory of Virology – WUR)

&

Brandes, J., Bartels, R., Völk, J., Wetter, C.; Proceedings of the fourth conference on potato virus diseases

Wageningen : J. Veenman & Zonen N.V., 1961

FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.138,

Doos Thung.7, R160

&

Nederlandse Planteziektenkundige Vereniging

Tijdschrift over plantenziekten 66 (1961) . – p. 305-308 (In Memoriam Professor Dr.

T.H. Thung door L. Kerling)

FORUM – STACKS - NN02599

&

12 offprints of scientific articles (FORUM – STACKS - NN08397):

- Thung, T.H.; Het virologisch onderzoek aan de Landbouwhogeschool, Wageningen, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 1

Wageningen : [s.n.], [1957?]. – offprint Tijdschrift over plantenziekten, 63 (1957), p. 209-221

- Thung, T.H., Hadiwidjaja, T.; De heksenbezemziekte bij leguminosen, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 3

Wageningen : [s.n.], [1957?]. – offprint Tijdschrift over plantenziekten, 63 (1957), p. 58-63

- Thung, T.H., Hadiwidjaja, T.; Some remarks on Rotterdam-B virus, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 7

Wageningen : [s.n.], 1957.

Proceedings of the conference on potato virus diseases, 3rd, 1957, Lisse-Wageningen

- Kammen, A. van, Noordam, D.. Thung, T.H.; The mechanism of inhibition of infection with tobacco mosaic virus by an inhibitor from carnation sap, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 16

Wageningen : [s.n.], 1961. – offprint *Virology*, 14 (1961) no.1, p. 100-108

- Thung, T.H., Dijkstra, J.; Binding van virusremstoffen aan kleimineralen, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 8

Wageningen : [s.n.], 1958. – offprint Tijdschrift over plantenziekten 64 (1958) no. 5-6, p. 411-418

- Dijkstra, J., Grancini, P.; Serological and electron microscopical investigations of the relationship between Sorghum red stripe virus and sugar cane mosaic virus / Electron microscopical investigations of mosaic diseased wheat plants found in Italy, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 14-15

Wageningen : [s.n.], 1960. – offprint Tijdschrift over plantenziekten, 66 (1960) p. 295-300 en 301-305

- Thung, T.H.; Hoja blanca, een schadelijke virusziekte bij de rijstcultuur, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 13

Wageningen : [s.n.], 1960. – offprint Landbouwkundig tijdschrift, 72 (1960) no. 8, p. 290-295

- Cochran, G.W., Thung, T.H.; The recovery of tobacco mosaic virus during the first three hours following inoculation / Some considerations regarding an inquiry on tobacco virus diseases / [by] T.H. Thung, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 19-10

Wageningen : [s.n.], 1958. – offprint Proceedings international scientific tobacco congress, Brussels, 2nd(1958), p. 102-104 en 59-66

- Kammen, A. van; The occurrence of infectious virus ribonucleic acid in the ribosomal fraction from tobacco mosaic virus infected tobacco leaves, Mededeling / Laboratorium voor virologie ; no. 22

Wageningen : Veenman, 1963. - PhD thesis Landbouwhogeschool Wageningen

- Peters, D.; The purification of potato leafroll virus from its vector Myzus persicae, Mededeling / Laboratorium voor virologie, Landbouwhogeschool ; no. 44

Wageningen : [s.n.], 1967. – offprint Virology, 31 (1967) no. 1, p. 46-54

&

Dijkstra, J.: The early events of tobacco mosaic virus infection in *Nicotiana glutinosa* L. Wageningen : Veenman, 1964. - PhD thesis Universiteit van Amsterdam
FORUM – STACKS- 1298C16

&

Vereeniging "Landbouwsocieteit 'Ceres'"Wageningsch Studentencorps.Rijks Hogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool (Wageningen); Ceres : orgaan van het Wageningsch Studentencorps

Wageningen : Wageningsch Studentencorps, 1907-1978. - . 1960, no. 9/10 (In Memoriam)

FORUM – STACKS- NN02808

&

Various scientific publications from Thung's archive (all: FORUM - SPEC.COLL. Doos Thung.35, R161):

- Tjallingii, F., Onderzoekingen over de mozaiekziekte van de augurk (*Cucumis sativus* L.) = Investigations on the mosaic disease of gherkin (*Cucumis sativus* L.)
Wageningen : H. Veenman & Zonen, 1952

Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.1

- Noordam, D.; Virusziekten bij chrysanten in Nederland
Wageningen : Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, 1952

Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.2

- Klinkowski, M.; Entwicklung und Problematik der Pflanzlichen Virusforschung
S. Hirzel Verlag Leipzig, 1953

Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.3

- Dewez, W.J.,; Oogstzekerheid
Wageningen : Veenman, 1954. – rede rector magnificus 36^e verjaardag
Landbouwhogeschool

Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.4

- Hadiwidjaja, T.; Penyakit matibudjang dari tjengkeh : ("Matibudjang"-disease of the clovetree) (*Eugenia aromatica* baill.)
Balai Besar Penyelidikan Pertanian (Bogor), Bogor, 1956. - PhD thesis Universitas Indonesia

Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.6

- Ragetli, H.W.J.; Onderzoekingen over een virusremstof voorkomend in *Dianthus cariophyllus* L. : werkingsspectrum, remmingsmechanisme en aard
Wageningen : H. Veenman & Zonen, 1957

Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.7

- Bos, L.; Heksenbezemverschijnselen : een pathologisch-morfologisch onderzoek
Wageningen : Veenman, 1957

Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.8
 - Hoof, H.A. van: Onderzoekingen over de biologische overdracht van een non-persistent virus
 van Putten & Oortmeijer Alkmaar, 1958
 Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.9
 -Beemster, A.B.R.; Transport van x-virus in de aardappel [*Solanum tuberosum* L.] bij primaire infectie
 Wageningen: H. Veenman & Zonen, 1958
 Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.10
 - Tijdschrift over plantenziekten, Van Slogteren-nummer,
 Wageningen: Nederlandse Planteziektenkundige Vereniging, 1958. - jg. 64, afl. 5/6
 Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.11
 - Want, J.P.H. van der; Drie steunpunten van fytopathologisch onderzoek
 Wageningen: H. Veenman & Zonen, 1959
 Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.12
 - Graafland, W.; The parasitism of *Exobasidium japonicum* Shir. on *Azalea*
 Amsterdam : North-Holland Publishing Company, 1960
 Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.145.14
 &
 Photo Dr. J. Dijkstra (on loan photo collection Historische Verzameling – WUR Archives, COLL02.D.018)
 &
 Photo Dr. A. van Kammen 1925 (on loan photo collection Historische Verzameling – WUR Archives, COLL01.E3078.002)
 &
 Kammen, A. van; The occurrence of infectious virus ribonucleic acid in the ribosomal fraction from tobacco mosaic virus infected tobacco leaves, Mededelingen van de Landbouwhogeschool te Wageningen, Nederland 63 (1963) no. 12
 Wageningen : Veenman, 1963. – photos RNA
 FORUM – STACKS- NN02623,63,12
 &
 Vademecum Laboratorium voor virologie, mei 1971
 Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.87
 FORUM - SPEC.COLL. Doos Thung.35, R161

The development of the Wageningen Department of Virology after 1960.

Following Thung's death, Dr J.P.H. van der Want was appointed Professor of Virology, a position he held until 1986. Until his appointment, Van der Want had been head of the Virology Department at IPO (a position in which he also succeeded Thung). Van der Want gave his staff full freedom to choose and develop their own research areas and was able to significantly expand the chair group in terms of fields of interest. He was active on several boards. He was a member of the executive committee of the International Committee on Taxonomy of Viruses, and organised the International Conference of Virology in The Hague in 1978. Under his leadership, the research field of Wageningen virology research increasingly focused on viruses affecting plants and invertebrates, which remains WUR's main research field to this day.

With the 1987 appointment of Professor Dr R.W. Goldbach (1950-2009) as Professor of Virology, virology research took on a more molecular slant, in particular research on the cowpea mosaic virus and the tomato spotted wilt virus. Under Goldbach's leadership, the quality and international visibility of Wageningen virology research were greatly enhanced. Professor Goldbach died in 2009 following a fatal accident in the mountains of India.

He was succeeded by interim chair holder Professor Dr J.M. Vlak, who specialised in research on the use of viruses in biological pest control in agriculture and horticulture, and prevention of viral diseases in invertebrates such as shrimps, bees, and flies. He also focused on the use of insect viruses in the development and creation of vaccines for humans and animals.

100 jaar virologie in Wageningen, 1982. Symposium 15 en 16 april 1982. Ter gelegenheid van 100 jaar Virologie in Wageningen werd in 1982 een symposium georganiseerd. (Bruikleen Laboratory of Virology – WUR)

37. Photo Prof. Dr. J.P.H. van der Want (on loan photo collection Historische Verzameling – WUR Archives, COLL01.E5094.005)&
Photo Prof. Dr. R.W. Goldbach (on loan photo collection Historische Verzameling – WUR Archives, COLL01.3003.002)
&
Photo Prof. J.M. Vlak
&
Commemorative tile Virologie Wageningen, 1957-1982 (on loan Laboratory of Virology – WUR)
&
Gewasbescherming, mededelingenblad van de Nederlandse Plantenziektenkundige Vereniging in samenwerking met de coördinatiecommissie Onkruidonderzoek NRLO, 100 jaar Virologie in Wageningen, symposium Wageningen 15 en 16 april 1982
Jg. 13, afl. 4/5, 1982
FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.87,
Doos Thung.35, R161

The Laboratory of Virology nowadays

In 2013, Professor Vlak was succeeded by the current chair holder, Professor M.M. Van Oers. Under Van Oers' leadership, the department has focused, among other things, on how viruses manipulate their host or vector (disseminator, e.g. an insect), thereby increasing their chances of surviving and spreading. The department's research focuses on plant and insect viruses, as well as insect-borne human and animal viruses. In this way, researchers hope to unravel the molecular mechanisms underlying this kind of behavioural manipulation. Professor van Oers is assisted in her research by, among others, Professor by Special Appointment R.A.A. van der



Vlugt, who is engaged in research and teaching in the field of ecological knowledge of plant viruses in horticulture and agriculture.

38. Photo Prof. M.M. van Oers

&

Collage overview PHD Thesis Virology (on loan Laboratory of Virology – WUR)

&

Organization chart Laboratory of Virology & Wageningen Electron Microscopy Centre, 2023 (on loan Laboratory of Virology – WUR)

&

Poster Dutch Annual Virology Symposium 2023 (on loan Laboratory of Virology – WUR)

&

1957-2017 60 Years Laboratory of Virology, 2017

FORUM - SPEC.COLL. - Hoogleraararchief Thung, T. H. (Tjeng Hiang), 739.87,

Doos Thung.35, R161

&

Pisum sativum L. Vroege Verbr. 19-06-1958; A pea plant from 1958 in alcohol with clear symptoms of the early browning virus of pea. This method was previously widely used to preserve material for demonstration purposes. (on loan Laboratory of Virology – WUR)

Inleiding

In augustus 2023 kreeg Speciale Collecties van WUR Library het archief van Prof. Dr. Ir. T.H. (Hiang) Thung van zijn familie.

Professor Thung was in verschillende opzichten een bijzondere hoogleraar. Hij was niet alleen de allereerste hoogleraar virologie, zowel in Wageningen als wereldwijd, hij was ook op diverse manieren een verbinder.

Geboren in een Chinese familie in Indonesië, op dat moment nog Nederlands-Indië, verenigde hij in zichzelf meerdere culturele achtergronden, die hij alle omarmde en waar hij zich op allerlei manieren in verdiepte. Daarnaast vertrok hij op jonge leeftijd naar Nederland, waar hij werd ondergedompeld in weer een andere cultuur. Zijn multiculturele achtergrond maakte dat hij open stond voor andere culturen en overtuigingen en daar verbinding mee zocht. Dit deed hij niet alleen in zijn persoonlijk leven maar het vormde ook een onlosmakelijk onderdeel van zijn wetenschappelijke carrière.

In zijn loopbaan deed hij uitgebreid praktijkonderzoek, wat hem vele nieuwe inzichten verschafte en dat vaak als basis diende voor zijn wetenschappelijke werk. Zo ontwikkelde Thung verschillende baanbrekende theorieën.

In de tentoonstelling *Fascinating Viruses: Prof. T.H. Thung, first professor in Virology* staan wij stil bij de ontdekking van virussen en gaan wij uitgebreid in op professors Thungs wetenschappelijke loopbaan, zowel in Wageningen als daarbuiten. Ook wordt er aandacht besteed aan de huidige activiteiten van de leerstoelgroep virologie in Wageningen.

Intermezzo: Wat is een virus?

De huidige hoogleraar Virologie, professor Monique van Oers, beschrijft virussen in haar inaugurele rede zeer beeldend:

“Men kan ziekteverwekkende virussen zien als ongenode gasten in een hotel, waarin de kamers te vergelijken zijn met onze lichaamscellen. Deze lieden kiezen zelf de kamers uit en rekken het begrip ‘roomservice’ drastisch op. Ze verbouwen iedere kamer tot een werkplaats om duizenden kopieën van zichzelf te maken. Aan het eind van het verhaal zal het hotel bezwijken, tenzij de eigenaar erin slaagt de indringers tot kalme te manen of zelfs te verdrijven, eventueel met hulp van buitenaf. Deze ‘gasten’ komen dan op de zwarte lijst te staan, en bij een hernieuwd aankloppen, zal hun door de beveiliging de toegang worden geweigerd.”

Op een meer wetenschappelijke manier kunnen virussen worden omschreven als zeer kleine deeltjes, die bestaan uit genetisch materiaal (RNA of DNA). Dit genetisch materiaal is omgeven door een beschermende eiwitmantel en soms

een lipidemembraan. Virusdeeltjes kunnen zich alleen vermeerderen in cellen van een geschikte gastheer en daarmee zijn virussen dus een soort parasieten.

Wageningen als de bakermat van de plantenvirologie

Adolf Mayer (1843-1942)

De geschiedenis van de virologie in Wageningen gaat terug tot het einde van de 19^e eeuw. Toen publiceerde Adolf Mayer over de besmettelijke mozaïekziekte in tabak.

Mayer werd in 1876 gevraagd de leiding op zich te nemen van het net opgerichte Landbouwproefstation in Wageningen. Aan deze aanstelling was tevens een hoogleraarstitel verbonden. Hij werd tegelijkertijd leraar Landbouwscheikunde aan de eveneens in 1876 opgerichte Rijkslandbouwschool in Wageningen.

In 1879 werd Mayer door tabakstelers in de provincie Utrecht, tijdens een vergadering in Rhenen, gevraagd om onderzoek te doen naar een merkwaardige ziekte, die de tabaksplant aantastte. De ziekte, die tot mozaïekachtige patronen in de tabaksbladeren leidde, maakte de bladeren onbruikbaar voor verwerking in de sigarenindustrie. De ziektesymptomen werden ook als 'bont', 'vuil' of 'roest' aangeduid.

Mayer publiceerde in 1882 in het Groningse tijdschrift voor Landbouwkunde een onderzoeksrapport over de ziekte, die hij de naam "tabaksmozaïek-ziekte" gaf, en waarin hij gedetailleerd de symptomen beschreef. Hij toonde aan dat de ziekte overgedragen kon worden door het sap van de aangetaste plant te gebruiken als besmetter van gezonde planten. In 1886 volgde een uitgebreider rapport in het Duits over het virus.

Bij zijn onderzoek van het plantensap gebruikte Mayer filtreerpapier om plantenresten te verwijderen en constateerde daarbij dat het sap na filtratie nog steeds infectieus was. Hij kon echter de ziekteverwekker microscopisch niet aantonen, alhoewel hij wel kon uitsluiten dat het een schimmel was. Hij kwam uiteindelijk tot de overtuiging dat de ziekteverwekker waarschijnlijk een kleine bacterie was waarbij hij ook opmerkte dat het "eene oplosbare "enzym"-achtige smetstof zou kunnen zijn. Daarna heeft Mayer niet meer over de ziekte gepubliceerd.

Zijn onderzoek vormde echter de basis voor een vervolgonderzoek van een Wageningse collega, Martinus Beijerinck.

Martinus Beijerinck (1851-1931)

Martinus Beijerinck werkte in 1876 als leraar in Wageningen en was bekend met het werk van zijn collega Mayer. In 1886, Beijerinck was inmiddels werkzaam in Delft, werd hij door Mayer gevraagd om te kijken naar de tabaksmozaïekziekte.

Beijerinck vermaalde de met het mozaïekvirus besmette bladeren tot pulp en filterde de resulterende vloeistof met behulp van een porseleinfILTER, het zogenaamde. Pasteur-Chamberland-filter, dat de mogelijk aanwezige bacteriën eruit filterde.

Het filtraat gebruikte hij om gezonde bladeren te besmetten. Deze procedure herhaalde hij enkele malen. Als de ziekte door een chemische stof werd veroorzaakt, zou het effect bij elke stap zwakker worden, maar het werd juist sterker. Ook ontdekte hij dat wanneer het filtraat tot 90°C verwarmd werd, het geen effect meer had.

Beijerinck's conclusie was dat de tabaksmozaïekziekte werd veroorzaakt door een levend organisme, omdat het zichzelf vermenigvuldigde en stierf bij hogere temperatuur. De mysterieuze infectie was echter te klein om zelfs onder de sterkste microscopen zichtbaar te zijn en het kon ook niet zoals bacteriën gekweekt worden in een laboratorium. Beijerinck kwam tot de slotsom dat het om een onbekende levensvorm ging. Hij noemde deze levensvorm 'contagion vivum fluidum' ofwel virus. Beijerinck staat hierdoor bekend als de grondlegger van de virologie.

Het Pasteur- Chamberland filter

Een Pasteur – Chamberland filter is een porseleinen waterfilter, dat in 1884 uitgevonden werd door de Franse microbioloog Charles Edouard Chamberland, een assistent van Louis Pasteur. Het filter is voor bacteriën niet doorgankelijk, en werd aanvankelijk gebruikt om vloeistoffen te steriliseren.

Het filter bestaat uit een permeabele ongeglazuurde porseleinen buis (een zogenaamde biscuit) met daarin een ring van geëmailleerd porselein waar de instroompijp doorheen past. De kern van het porselein bestaat uit een metalen pijp met poriën waardoorheen het water naar buiten stroomt en wordt opgevangen. Filtratie vindt plaats door middel van drukkracht. In de vitrine is de doorlaatbare buis, de biscuit, te zien. Deze was onderdeel van een opstelling zoals die in de tevens getoonde publicatie is te zien.

Tegen het eind van de negentiende eeuw werd het filter door de Russische botanicus en bioloog Dmitri Ivanovski, een van de andere grondleggers van de virologie, gebruikt om onderzoek te doen naar een onzichtbare ziekteverwekker.

Later ontdekte Martinus Beijerinck bij een herhaling van dit experiment het bestaan van virussen: kleine deeltjes die zich vermenigvuldigden, die veel kleiner waren dan bacteriën, en door de microscopisch kleine poriën van het filter niet tegengehouden werden.

Beijerinck had nog niet de mogelijkheid om te ontrafelen waar de door hem ontdekte deeltjes uit bestonden, omdat hij daarvoor nog niet de geschikte apparatuur tot zijn beschikking had. , Helaas stierf Beijerinck vóór de uitvinding van de elektronenmicroscopie waarmee hij zijn virussen had kunnen zien. In de jaren dertig kon men met elektronenmicroscopie en kristallografie voor het eerst laten zien dat het tabaksmozaïekvirus uit deeltjes bestond, samengesteld uit eiwit en RNA5.

Professor Dr. H. M. Quanjer (1879 - 1961) – vriend en leermeester van Professor Thung

Professor Quanjer studeerde farmacie in Amsterdam, en was een leerling van Professor Hugo de Vries, één van de grondleggers van de experimentele erfelijkheidsleer. Na als assistent gewerkt te hebben bij het Phytopathologisch Laboratorium, "Willie Commelin Scholten", onder leiding van professor Ritzema Bos, kwam Quanjer samen met Ritzema Bos in 1906 naar de Rijks Hoogere Land- Tuin- en Boschbouwschool in Wageningen.

Speurend naar de oorzaak van de bladrolziekte van de aardappelplant, ontdekte Quanjer door zijn nauwkeurige anatomische waarnemingen van de zieke plant de floëmnecrose. Deze ontdekking werd het begin van zijn vele virusonderzoeken, die van grote invloed waren voor de Nederlandse aardappelcultuur.

Bij de verandering van de Rijks Hoogere Land- Tuin- en Boschbouwschool in de Landbouwhogeschool in 1918 werd Quanjer hoogleraar. In 1920 werd hij benoemd tot directeur van het Instituut voor Phytopathologie, waarvoor in 1923 een nieuw laboratorium aan de Binnenhaven in Wageningen werd gebouwd, inclusief speciaal voor virusonderzoek gebouwde kassen. De instelling kreeg de naam van Laboratorium voor Mycologie en Aardappelonderzoek.

Quanjer was een bruggenbouwer, hij had veel connecties met buitenlandse onderzoekers en heeft samenwerking met het buitenland voortdurend bevorderd.

Professor Thung (1897 – 1960): De eerste professor virologie in Wageningen én de wereld

Jeugd en studietijd

Theng Hiang Thung werd in 1897 geboren in Soekaboemi, op West-Java. Hij was van Chinese afkomst, zijn familie woonde al langere tijd op Java. De Nederlandse taal leerde hij op de lagere school.

In 1916 kwam Thung samen met zijn neef naar Wageningen om aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te studeren, waar hij in 1919 het diploma Landbouwkundige behaalde. Thung had een brede belangstelling, hij was actief in het verenigingsleven en was naast zijn studie ook betrokken bij bewegingen die verbonden waren met zijn Chinees-Indonesische achtergrond. Zo was hij bijvoorbeeld lid van de vereniging van Chinese studenten in Nederland. De tijd waarin hij naar Nederland kwam, was een tijd van verandering, de vrijheid van meningsuiting werd steeds belangrijker en socialistische en feministische idealen kwamen op. Een hele verandering ten opzichte van het vrij autoritaire milieu waarin Thung was opgegroeid. Hij studeerde hard, omdat hij wist dat zijn ouders veel in hem hadden geïnvesteerd, maar de veranderende idealen hadden zeker zijn interesse. Hij besloot daarom na zijn eerste studiejaren in Wageningen in Leiden filosofie en sinologie te gaan studeren. Toen hij daar door omstandigheden wat wij nu een burn-out zouden noemen kreeg, kon hij tijdelijk terecht in de familie ter Haar Romeny, bij dominee Barend en zijn vrouw Fernanda Willekes Mac Donald. Een gebeurtenis met een grote impact op zijn leven, want Fernanda zou uiteindelijk zijn vrouw worden (in 1923).

Na een reis naar China, om meer te weten te komen over zijn Chinese achtergrond en een bezoek aan Nederlands- Indië, waar hij onder andere werkte bij de theeonderneming van zijn broer, keerde Thung terug naar Wageningen om de opleiding Koloniale Landbouw te voltooien. Vanaf 27 september 1921 mocht hij zich 'Indisch Landbouwkundige' noemen.

Hierop volgde een intermezzo in Berlijn, waar hij zich wederom verdiepte in sinologie maar ook lessen volgde aan de Landwirtschaftliche Hochschule. In september 1923 keerde Thung terug naar Nederland om in 1924 zijn studie in Wageningen weer op te pakken. In 1919 was de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool omgevormd naar Landbouwhoogeschool, met aangepaste (uitgebreide) exameneisen. Met een aantal vrijstellingen voor vakken die hij al had gevolgd tijdens zijn vorige opleiding, studeerde Thung voor landbouwkundig ingenieur.

Deze periode was bepalend voor de wetenschappelijke loopbaan van Thung, niet in de laatste plaats door de colleges en stage bij professor H.M. Quanjer. In

1924 liep Thung stage in de proefvelden en kassen van dit laboratorium en zette zijn eerste stappen als plantenziektekundige. Quanjer bleef gedurende Thungs gehele verdere wetenschappelijke loopbaan een belangrijke rol spelen, en zij bleven ook hun hele leven persoonlijk bevriend.

Een half jaar na zijn stage bij professor Quanjer behaalde Thung het kandidaatsexamen, op 30 januari 1925, en op 26 maart 1925 voltooide hij zijn opleiding met het behalen van het diploma van landbouwkundig ingenieur.

Eerste aanstelling in Wageningen

Al snel hierna werkte hij ook aan de Landbouwhogeschool Wageningen. Hij werd op 2 juni 1925 benoemd tot 'adjunct-phytopatholoog' op het laboratorium van Quanjer. Daarna werd hij voor een jaar lang aangesteld als 'assistent'. Deze aanstelling zou nog een aantal keren worden verlengd.

Thungs allereerste wetenschappelijke publicatie verscheen in 1926 in het Tijdschrift over Plantenziekten (nummer 32, pag. 161-179), onder de titel 'Opmerkingen over Peronospora parasitica op kool'. Peronospora is een schimmelziekte.

Thung's promotieonderzoek

Op 20 januari 1928 promoveerde Thung met lof op het proefschrift 'Physiologisch onderzoek met betrekking tot het virus der bladrolziekte van de aardappelplant, *Solanum tuberosum* L.'

Thungs onderzoeksvraag was of bij de bladrolziekte het virus zorgt voor een verstoorde stofwisseling, met een opeenhoping van zetmeel in de stengel tot gevolg, of dat het virus een verstoring in de afvoerkanalen van het zetmeel veroorzaakt, welke uiteindelijk ook tot zo'n opeenhoping van zetmeel leidt. Hij deed hiervoor allerlei proeven, waarbij hij gebruik maakte van gezonde en besmette aardappelplanten. Hij deed zo onderzoek naar de gevolgen van een door een virus veroorzaakte ziekte.

Zijn conclusie was uiteindelijk:

"De schijfjes van het jonge blad assimileren geheel normaal en het zetmeel wordt in den vorm van zijn afbrekingsprodukten afgevoerd, doch stuit in de bladsteel op een belemmering.' En dus, '(...) kunnen wij thans concludeeren, dat de zetmeelophooping toe te schrijven is aan een storing in de functie van den afvoer zelf."

Met dit onderzoek vestigde Thung zijn naam in de wereld van de plantenziektekunde. Volgens Quanjer werd er in de loop der jaren vanuit 'tal van bekende laboratoria in andere landen' om exemplaren van Thung's

proefschrift gevraagd. Zijn bevindingen zouden een eerste stap blijken op weg naar een uitgebreide kennis over de werking van virussen.

Promotiediner

Om de promotie van Thung te vieren werd er een promotiediner georganiseerd, in hotel De Wereld in Wageningen. Daarbij waren oud-medestudenten met hun echtgenotes; professor Quanjer en zijn vrouw, en verschillende Chinese vrienden en collega's van het Instituut voor mycologie.

Volgens de menukaart die bewaard is gebleven werden er 'hors-d'oeuvres' en ossenstaartsoep vooraf gegeten, zwezerik vol au vent, reebout met verschillende groenten en poulardes (jonge kip), als hoofdgerechten en compôtes, bavaroise en vruchten als dessert.

Intermezzo: aardappelziekten

Onderzoek naar ziektes bij aardappelen was in de eerste helft van de twintigste eeuw van groot maatschappelijk belang. Voor grote delen van de bevolking op het westelijk halfrond, en vooral voor de minder welvarende groepen, was de aardappel de belangrijkste voedselbron. Ziektes bij de aardappel konden leiden tot hongersnoden, waarvan de meeste beruchte die in Ierland was, waar tussen 1845 en 1850 naar schatting een miljoen inwoners stierven en miljoenen anderen het land ontvluchtten naar onder andere Noord-Amerika en Australië.

Bij de bladrolziekte, 'rollen' de bovenste bladeren van de aardappelplant zichzelf min of meer op, waardoor de plant zichzelf niet goed kan ontwikkelen en de groei van de aardappelknol sterk wordt belemmerd. Als een akker met aardappels door deze ziekte was aangetast ging vaak meer dan de helft van de oogst verloren.

In de pootaardappelteelt vormt het bladrolvirus, samen met het zogenaamde Y-virus nog steeds een belangrijke plaag. Met name het Y-virus, dat overgebracht wordt door bladluizen levert belangrijke oogstverliezen op. Eén van de onderzoeken binnen WUR, waarbij wordt samengewerkt met telers en andere stakeholders uit de industrie richt zich daarom op het terugdringen van besmettingen. Hierbij worden waarschuwingssystemen voor bladluisvluchten ontwikkeld en hulpmiddelen die het mogelijk maken het risico op PVY-infecties in de diverse teeltfasen nauwkeurig(er) in te schatten. Op basis hiervan kunnen dan bijvoorbeeld adviezen ten aanzien van het weghalen van loof van de aardappelen of het rooien worden gegeven.

Parijs (1928)

Kort na zijn promotie vertrekt Thung met zijn gezin naar Parijs waar hij de kans krijgt om bij verschillende laboratoria en samen met internationale wetenschappers onderzoek te doen, onder andere bij het prestigieuze Institut Pasteur.

Klaten (1929 - 1939)

Niet lang na zijn terugkeer in Nederland vanuit Parijs wordt Thung aangenomen als fytopatholoog bij het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak in Klaten, op Midden-Java. Hij start daar in 1929. Het onderzoek dat hij doet naar plantenziektes op de tabaksplantages is er vooral op gericht om ziektes te bestrijden en te voorkomen. Thung greep echter de gelegenheid aan om tegelijkertijd diepgaander onderzoek te doen naar de oorzaken van verschillende ziektes. Hij publiceert hier ook over, onder andere over de kroepoekziekte bij tabak.

In dit onderzoek toont Thung aan dat de kroepoekziekte niet, zoals vaak werd verondersteld, te maken had met de (slechte) bodemgesteldheid, maar dat besmetting plaatsvindt via de lucht en dat de boosdoener, het insect dat de besmetting veroorzaakt, de motschildluis is. Met behulp van input van wetenschappers zoals de Amerikaanse plantkundige Storey en de Nederlandse biologe Kerling verdiept hij zich bovendien verder in de besmetting door dit insect, door vragen te stellen als: Is het slechts een motschildluissoort die de besmetting over brengt? En: Brengt deze insectensoort alleen dit virus over of kan het meerdere virussen overbrengen?

Terwijl hij dit soort praktische onderzoeken van verdieping voorzag, probeerde hij daarnaast via zelfstudie en eigen onderzoek meer te weten te komen over aard en werking van virussen.

Deze periode is heel belangrijk is geweest voor Thung. Hij had de mogelijkheid zich bezig te houden met de combinatie van praktijk en verdiepend onderzoek, waarbij hij enerzijds zelf volop experimenteerde en anderzijds het internationale onderzoek op dit terrein nauwlettend volgde. Zo ontwikkelde hij verschillende theorieën, die vandaag de dag als vaststaande wetenschappelijke feiten worden beschouwd, maar die toen helemaal nieuw waren.

In haar 'In memoriam', dat Loes Kerling (toen directeur van het Phytopathologisch Laboratorium 'Willie Commelin Scholten' in Baarn en buitengewoon hoogleraar aan de Universiteit Utrecht) in 1960 schreef in het 'Tijdschrift over Plantenziekten', wees zij er op dat het vrij uitzonderlijk was dat iemand die in die tijd in Nederlands-Indië bij een proefstation werkte zo veel en gedegen wetenschappelijk onderzoek deed.

Zadoks studie naar Thungs onderzoek op het gebied van de lanasziekte

Dit werd in 2014 nogmaals benadrukt in een studie die Prof. dr. J.C. Zadoks deed naar Thungs onderzoekingen naar de zogenaamde 'lanasziekte', in de jaren dertig in Klaten. Zadoks werkte van 1961 tot 1994 als fytopatholoog aan de Landbouwhogeschool.

In zijn publicatie 'Black shank of tobacco in the former Dutch East Indies, caused by Phytophthora nicotianae', stelde Zadoks dat het een geheel nieuw inzicht was dat Thung de lanasziekte, in Amerika de 'black shank' genoemd, die veel schade aan de tabaksoogsten veroorzaakte, karakteriseerde als een epidemie welke door een virus werd verspreid. Bovendien schreef Thung volgens Zadoks vooruitstrevende studies op het gebied van plantenziekte-epidemiologie waarin drie verschillende bestrijdingsmethoden werden aanbevolen, ecologisch, chemisch en genetisch, iets geheel nieuws voor die tijd.

Buitenzorg (1939)

In oktober 1939 treedt Thung in dienst als hoofd van de mycologische onderafdeling van het Instituut voor Plantenziekten in Buitenzorg.

Een functie waarin hij volgens zijn leermeester en vriend Quanjer meer kan doen met zijn kennis voor de landbouw in Nederlandsch-Indië en in het belang van de wetenschap in het algemeen.

Niet lang na zijn aanstelling komt echter de internationale wetenschap met een schok tot stilstand door het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog. Reizen tussen de continenten werd vanaf 1940 zo goed als onmogelijk en contacten tussen Nederland en Nederlandsch-Indië waren er nauwelijks na de bezetting van Nederland door Duitsland. In december 1941 brak de oorlog ook uit in Zuid-Oost Azië en in maart 1942 werd Nederlands-Indië bezet door Japan.

De positie van Thung was, net als van alle andere Chinezen in Nederlands-Indië, ambivalent. De verhouding tussen de Chinese en de Japanse bevolking was er een van uitersten. Aan de ene kant gedroegen de Japanners zich als overheersers, aan de andere kant hadden zij de Chinezen en hun handel hard nodig om de economie draaiende te houden. Thung had bovendien ook een bijzondere positie. Hij was Chinees, maar werkzaam op een 'blanke Europese' positie, en bovendien ook nog eens getrouwd met een Europese vrouw. Uiteindelijk besloot Thung dat het voor hem en zijn gezin zaak was om vooral hun Chinese kant te benadrukken, en niet hun Europese kant. De oorlogstijd was een verschrikkelijke, angstige en ontwrichtende tijd, maar dankzij deze keuze komen Thung en zijn familie deze tijd redelijk ongeschonden door.

Een standaardwerk over virologie

Na de oorlog officieel op zijn eerste verlov in Nederland dienst van het Instituut voor Plantenziekten, geeft Thung en aantal gastcolleges over Tropische Plantenziekten aan de Landbouwhogeschool in Wageningen, hiertoe verzocht door Professor Quanjer. Een deel van deze colleges gaat over 'virusvraagstukken', en hiertoe gestimuleerd door 'enkele toehoorders' en Quanjer zelf, besluit Thung om de lezingen over virussen op schrift te stellen. Deze geschriften vormen de eerste aanzet tot het boek Grondbeginselen in de plantenvirologie dat uiteindelijk in 1949 zal verschijnen.

Jarenlang zou Thung's boek als standaardwerk in de plantenziektekunde gelden. Loes Kerling schreef er in 1960 over: 'een nog steeds veel gebruikt leerboek, het enige in het Nederlands geschreven overzichtelijke werk, dat in een behoefte voorzag.'

De gestreepte tulpen ten tijde van de tulpenmanie

Ook de vroege geschiedenis van de plantenvirologie werd door Thung in zijn standaardwerk belicht. Voorin het boek was een afbeelding (in kleur) geplaatst van het schilderij 'Stilleven met bloemen in een Wan-li vaas', van Ambrosius Bosschaert uit 1619. De bloemen in de vaas waren rode tulpen, met gele strepen. Het onderschrift luidde: 'Stilleven met viruszieke tulpen'. Thung betoogde dat in de 17e eeuw in Nederland gezonde tulpenplanten werden besmet met zieke planten, om zo bepaalde kleureffecten te krijgen.

Deze gestreepte tulpen brachten tijdens het hoogtepunt van de tulpenmanie recordbedragen op!

Zonder dat men het wist, stelde Thung, was men zo bezig geweest met het infecteren met een virusziekte. Vandaag de dag zou men dat niet meer mogen doen, want op deze manier kon niet alleen de ene plant worden besmet, maar zou de ziekte zich onder heel veel andere tulpen kunnen verspreiden.

De elektronenmicroscop

Tijdens zijn verlov in Nederland deed Thung samen met zijn Wageningse collega Jan van der Want (1921-2007), onderzoek naar verschillende plantenvirussen met gebruik van een elektronenmicroscop op de Technische Hogeschool in Delft. De elektronenmicroscop was in 1931 uitgevonden door de Duitse wetenschapper Max Knoll endoor de Delftse ingenieursstudent Jan Bart Le Poole verbeterd. De Technische Hogeschool in Delft was in de na-oorlogse jaren daardoor de eerste en enige plek in Nederland waar men over zo'n microscop beschikte. Voor de virologie betekende de komst van de elektronenmicroscop een enorm belangrijke ontwikkeling.

In het boek 'Grondbeginselen' beschrijft Thung de drie vormen van virusdeeltjes die zijn ontdekt: staafvormige, bolvormige en draadvormige.

Dit was uiteraard nog maar het begin van de ontdekkingen die onderzoek met desteeeds sterkere elektronenmicroscopie mogelijk zou gaan maken.

Eerste hoogleraar virologie ter wereld in Wageningen

In februari 1948 keerde Thung weer voor korte tijd terug naar Indonesië, waar hij hoogleraar werd op de faculteit Landbouw van de nieuw opgerichte Universiteit Indonesië. In het voorjaar van 1949 werd hij echter door het ministerie van Landbouw in Den Haag benaderd met de vraag of hij belangstelling had voor de functie van hoofd van de virologische afdeling van het nieuw op te richten Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO) in Wageningen. Naast een functie als hoofd van de afdeling virologie bij het IPO werd Thung ook een buitengewoon hoogleraarschap op de Landbouwhogeschool aangeboden, waarmee hij de eerste hoogleraar virologie ter wereld zou worden.

Buitengewoon hoogleraar

Op vrijdag 24 november 1950 sprak Thung de inaugurele rede uit bij de aanvaarding van zijn buitengewoon hoogleraarschap, die hij als titel had meegegeven: 'De ontwikkelingsgang der plantenvirologie'. Net als in zijn 'Grondbeginselen...' ging hij hier ook eerst in op de geschiedenis van de virologie, met opnieuw de met opzet besmette tulpen als voorbeeld. Daarnaast besteedde hij ook aandacht aan de humane virologie. Hij wees er op dat het gedrag van virussen weinig verschilde, of ze nu in planten, mensen of dieren voorkwamen.

"Meer en meer zijn wij allen overtuigd geraakt van de wereldomvattendheid der problemen. Evenmin als de viren van mens en dier zijn die der planten aan landgrenzen of continenten gebonden. Het transport van plantenmateriaal, één der wijzen waarop zich plantenziekten en virusoverbrengende insecten verspreiden, is even oud als de volksverhuizingen."

Thungs jaren bij het IPO

Zo begon Thung aan een hele nieuwe fase in zijn wetenschappelijke loopbaan waarbij de focus niet langer lag op eigen onderzoek en publicaties, maar op zijn rol als leidinggevende en initiator.

Een steeds belangrijker rol in zijn werk werd het leggen en onderhouden van internationale contacten. In de jaren dertig had hij al, fysiek en via brieven, contacten gelegd met verschillende buitenlandse collega-wetenschappers en

vanuit Wageningen zette hij die koers met vermeerderde kracht voort. In 1951, 1954 en 1957 organiseerde hij internationale conferenties over aardappel-virusziekten. Steeds grotere aantallen buitenlandse collega's kwamen naar Nederland, om lezingen te volgen in zowel Wageningen als bij het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek in Lisse. Ook waren er veel internationale uitwisselingen.

In 1953 werd er voor de afdeling virologie van het IPO een nieuw laboratorium gebouwd, zodat het onderzoek verder kon worden geprofessionaliseerd. Thung en zijn medewerkers kwamen in deze periode van het virologisch onderzoek in Wageningen tot steeds meer ontdekkingen, daarbij ondersteund door internationale ontwikkelingen.

Thungs eerste promovendus

Jan P.H. van der Want was in 1954 de eerste bij Professor Thung promoveerde, met een thesis getiteld "Onderzoekingen over virusziekten van de boon". Thung was zeer onder de indruk van zijn onderzoek en deed daarom het verzoek om hem het predikaat "met lof" toe te kennen.

Een jaar in het buitenland

In 1956 verbleef Thung zelf voor het grootste deel in Indonesië, voor een gasthoogleraarschap op de Landbouwfaculteit van de Universitas Indonesia in Bogor (de nieuwe naam van Buitenzorg). Voorafgaand aan dit gasthoogleraarschap reisden zijn vrouw Fernanda en Thung door India, waar ze op verzoek van de Indonesische universiteit verschillende hogere en middelbare landbouwscholen bezochten, om te onderzoeken of er bepaalde educatieve principes konden worden overgenomen. Na afloop van de tijdelijke terugkeer in Indonesië reisden ze ook nog naar de Verenigde Staten, waar Thung namens de Indonesische universiteit contacten legde voor uitwisselingen van Amerikaanse en Indonesische studenten.

Sudirdja

Tijdens zijn verblijf in Indonesië in 1956 maakte Thung kennis met het werk van Sudirdja, een Indonesische botanische illustrator. Sudirdja illustreerde verschillende publicaties over plantenplagen en -ziekten. Thung kreeg een aantal originele tekeningen van de kunstenaar, die hij schonk aan de afdeling Virologie van de Landbouwhogeschool. Deze maken nu deel uit van de Speciale Collecties van de WUR Bibliotheek. In zijn persoonlijke archief werden enkele kleinere tekeningen van Sudirdja gevonden, waarschijnlijk voorstudies.

Laboratorium voor virologie

Het was duidelijk dat het virologisch onderzoek binnen het IPO een steeds belangrijkere plaats ging innemen, ook omdat er in de internationale wetenschap steeds meer bekend werd over de werking van virussen en hun invloed op de gezondheid van plant, dier en mens. In 1956 werd dan ook besloten een apart laboratorium voor virologie op te richten en Thung's buitengewoon hoogleraarschap om te zetten naar een 'gewoon' hoogleraarschap, waarmee virologie een zelfstandige studierichting werd op de Landbouwhogeschool.

De aanstelling als hoogleraar virologie aan de Landbouwhogeschool betekende dat Thung het IPO moest verlaten. Zijn IPO-collega's lieten dit niet ongemerkt voorbijgaan; ze stelden een prachtig geïllustreerd album amicorum samen.

De wereld rond

Thung deed zelf weinig tot geen wetenschappelijk onderzoek eind jaren vijftig. Hij was vooral bezig met het organiseren van bijeenkomsten, het binnenhalen van financiën en het onderhouden van zijn internationale netwerken. Hij reisde met grote regelmaat, onder andere in 1954 naar de Sovjet-Unie. In 1958 reisde hij met een 'Rockefeller-stipendium' naar de Verenigde Staten, om in Indiana een symposium van de American Phytopathological Society bij te wonen. Daarna reisde hij, op verzoek van de Nederlandse regering, door naar Venezuela en Suriname. In 1960 ging hij naar Togo, waar hij ter hulp werd geroepen bij het bestrijden van een ziekte bij kokospalmen. In 1960 reisde hij ook naar China. Zijn laatste reis was een bezoek aan Braunschweig in West-Duitsland. Daar werd in september 1960 de vierde Aardappel Virusziekten Conferentie gehouden, een initiatief dat in 1951 door Thung was gestart.

Thungs nalatenschap

Hoewel Thung zelf geen wetenschappelijk onderzoek meer deed, trok hij wel diverse jonge onderzoekers aan, die baanbrekende ontdekkingen zouden doen. Zoals zijn latere opvolger Jan van der Want, maar ook Jeanne Dijkstra, die onder andere onderzoek deed naar het Rotterdam-B virusm een tabaksvirus.

Een andere jonge wetenschapper die door Thung werd aangetrokken was Ab van Kammen, die de moleculaire werking van de virussen onderzocht. Zijn onderzoek resulteerde in de ontdekking dat infectie van planten met gezuiverd tabaksmozaïekvirus-RNA resulteerde in infectie van de plant, waarin nieuwe complete virusdeeltjes ontstonden. Hieruit bleek dat het RNA zelf eiwitten kon produceren.

Thung kreeg van deze 'moleculaire-biologische revolutie' eind jaren vijftig nog net de beginperiode mee. Hij overleed op 18 november 1960 vrij plotseling als gevolg van hartproblemen. Na zijn overlijden verscheen in mei 1961 de allerlaatste wetenschappelijk publicatie waaraan hij nog had meegewerkt. Samen met collega's Van Kammen en Noordam had hij het artikel 'The mechanism of inhibition of infection with tobacco mosaic virus by an inhibitor from carnation sap' geschreven, dat in het Amerikaanse tijdschrift Virology verscheen.

Zijn dood werd door velen betreurd. Zijn collega/vriendin Prof. Loes Kerling, verwoordde dit treffend in haar 'In Memoriam' in het Tijdschrift over Plantenziekten: 'Voor zijn gezin, de wetenschap en het samenbrengen van mensen van verschillende landaard en levensopvatting heeft hij geleefd. (...) Wij zijn dankbaar deze dieplevende mens vol van verontrusting gekend te hebben – maar wij verloren een vriend.'

De ontwikkeling van de afdeling Virologie in Wageningen na 1960

Na het overlijden van Thung werd Dr. Jan P.H. van der Want hoogleraar Virologie, hij bleef dat tot 1986. Tot zijn benoeming was hij hoofd van de afdeling Virologie van het IPO (ook daar als opvolger Thung). Van der Want liet medewerkers de volle vrijheid hun onderzoeksgebied te kiezen en zich te ontwikkelen en was in staat de leerstoelgroep aanzienlijk uit te breiden qua aandachtsgebieden. Hij was in diverse besturen actief. Hij was lid van het uitvoerend comité van de International Committee on Taxonomy of Viruses en organiseerde hij in 1978 het International Conference of Virology in Den Haag. Onder zijn leiding werd het onderzoeksveld van Het Wageningse virologieonderzoek meer en meer toegespitst op virussen van planten en ongewervelde dieren, hetgeen tot op de dag van vandaag nog steeds het belangrijkste onderzoeksveld is van WUR.

Met de benoeming van Prof.dr. R.W. Goldbach (1950 – 2009) tot hoogleraar Virologie in 1987 kreeg het onderzoek in de Virologie een meer moleculaire inslag, met name het onderzoek aan cowpeamozaiek-virus en tomatenbronsvlekkenvirus. Gedurende zijn leerstoelhouderschap werd de kwaliteit en de internationale zichtbaarheid van de Wageningse virologieonderzoek sterk verhoogd. Professor Goldbach overleed in 2009 als gevolg van een noodlottig ongeval in de bergen van India.

Prof. dr. J.M. Vlak, volgde hem op als interim-leerstoelhouder. Hij was gespecialiseerd in onderzoek op het gebruik van virussen bij de biologische bestrijding van plaaginsecten in land- en tuinbouw, en het voorkomen van virusziekten bij ongewervelde dieren zoals garnalen, bijen en vliegen.

Daarnaast richtte hij zich op de toepassing van insectenvirussen bij de ontwikkeling en aanmaak van vaccins voor mens en dier.

Het huidige Laboratorium voor Virologie

In 2013 nam Prof. dr. M. Van Oers, de huidige leerstoelhouder het stokje van hem over. Onder Van Oers concentreert de vakgroep zich onder meer op de manier waarop virussen hun gastheer of vector (verspreider, bijvoorbeeld een insect) manipuleren, en daarmee de kans vergroten zich te handhaven en te verspreiden. Het onderzoek concentreert zich op virussen van planten en insecten, en op door insecten overgedragen humane en dierlijke virussen. Men hoopt hierbij de moleculaire mechanismen die ten grondslag liggen aan dit soort gedragsmanipulaties te ontrafelen. Zij wordt bij haar onderzoek ondersteund door buitengewoon hoogleraar Prof.dr.ir. René van der Vlugt, die zich bezighoudt met onderzoek en onderwijs op het gebied van ecologische kennis van plantenvirussen in de tuin- en akkerbouw.

Colofon

This exhibition offers a glimpse into the history of virology and into the life of Prof. T.H. Thung, the first professor in virology in Wageningen and the world.

Acknowledgements

The exhibition could not have been made without the input of the following persons:

Prof. dr. Just Vlak, who shared his knowledge about the history of virology and a Pasteur Chamberlain filter.

Frans Glissenaar, author of the biography of Prof. T.H. Thung, entitled "Tussen de vier zeeën" (Between the four seas), who supplied us with a great amount of information and insights in the life of Professor T.H. Thung.

Prof. dr. Monique van Oers and Prof. dr. René van der Vlugt, and their colleagues from the Laboratory of Virology of WUR, for the information about virology in general and good advices.

The family of professor Thung, who donated the complete archive of professor T.H. Thung and his wife F. Willekes Macdonald to the Special Collections of WUR Library in July 2023.

Lenders

The Laboratory of Virology of WUR
WUR Archives - Photo collection

Production

Drs. Anneke Groen (text) and team Special Collections, WUR Library

Exhibition Location

Reading room Special Collections, Forum Library, Wageningen Campus
Address: Droevendaalsesteeg 2, Forum (Building 102), 6708 PB , Wageningen.

Opening hours

The exhibition runs from November 2, 2023 - March 31, 2024, extended until May 15, 2024

Opening hours: Mon–Fri, 9 AM - 13 PM; afternoon by appointment.

More information and group tours

Email: speccoll.library@wur.nl

T (+31) (0)317-482701

<https://www.wur.nl/en/Library/Special-Collections.htm>

Online exhibition

<https://exhibitions.wur.nl/fascinating-viruses/>