

‘De meest efficiënte kip ter wereld’ De Nederlandse legkippenfokkerij in de twintigste eeuw

LIESBETH VAN DER WAAIJ & BERT THEUNISSEN*

ABSTRACT

‘The most efficient chicken in the world’. Breeding for eggs in the Netherlands in the twentieth century

This paper analyses the development of chicken breeding for eggs in the Netherlands in the twentieth century. The Dutch poultry sector was of only marginal significance early in the century, yet after the Second World War it developed into the most industrialised segment of animal husbandry. The introduction of scientific breeding methods played a central role in this, as well as the increasing dominance of specialised commercial breeding companies.

While scientists and agricultural engineers developed several innovative approaches to breeding that helped increase egg production significantly, we argue that the methods on which these approaches were based – inbreeding, hybridising, selection and progeny testing – had been used by animal breeders since the eighteenth century. Scientists succeeded in increasing the efficiency of these methods by introducing the quantitative and statistical instruments of quantitative genetics; the new Mendelian theory was of little practical use in this respect. Hybrid breeding methods were also shaped by the commercial interests of breeding companies.

In the Netherlands the rise of the poultry industry was slowed down for several decades by the government’s policy to protect the interests of smallholders, yet after the establishment of the EEC this protectionism was dispensed with. As an example of the role of commercial companies we discuss the early history of Hendrix Genetics, a Dutch-based breeding company that is now one of the two multinational enterprises that dominate the breeding market for egg-laying chicken worldwide.

Keywords: history, chicken breeding, genetics, Hendrix genetics

Inleiding

In een recent interview in *De Groene Amsterdammer* zegt Frans van Sambeek, hoofd onderzoek van de kippendivisie van Hendrix Genetics: ‘Als je ergens op aarde uit een vliegtuig

* Descartes Centre for the History and Philosophy of the Sciences and the Humanities, Universiteit Utrecht. Het onderzoek voor dit artikel werd verricht in het kader van een door NWO gefinancierd Vrije-Competitie-onderzoek naar de geschiedenis van de veeteelt in Nederland in de twintigste eeuw. E-mail: liesbeth.vanderwaaij@live.co.uk en L.T.G.Theunissen@uu.nl.

stapt en je koopt een ei, is de kans vijftig procent dat dat is gelegd door een hen die voortkomt uit een ouderpaar van ons'. De legkippen van Hendrix zijn volgens Van Sambeek de meest efficiënte ter wereld, ze leveren tegen minimale kosten een maximale opbrengst.¹

De prominente positie van Hendrix Genetics in de fokkerijwereld staat niet op zichzelf. Nederland speelt internationaal een vooraanstaande rol in de fokkerij van landbouwhuisdieren, zowel in wetenschappelijk als bedrijfsmatig opzicht. Op dit moment zijn er wereldwijd maar een handjevol bedrijven die de fokkerijmarkt van koeien, varkens en kippen beheersen, en voor elke diersoort geldt dat één van die bedrijven Nederlands is. Bij de kippen is dat Hendrix Genetics in Boxmeer; de enige grote concurrent is de Erich Wesjohann Gruppe in Duitsland, die ruwweg de andere helft van de fokkerijmarkt voor legkippen bedient.

Rond 1900 legden kippen gemiddeld 85 eieren per jaar, tegenwoordig zijn dat er meer dan 300.² Bij deze toename speelden wetenschappelijk-technologische ontwikkelingen op het gebied van voeding, huisvesting, ziektebestrijding en fokkerij een centrale rol. Dit artikel richt zich op de fokkerijwetenschap. Waar het ons om gaat, is te laten zien wat wetenschappers precies aan de kippenfokkerij bijdroegen.³ In Nederland waren die wetenschappers voornamelijk Wageningse ingenieurs (veeteeltwetenschappers) en Utrechtse veterinair (zoötechnici). Je zou de kippensector het ideale voorbeeld kunnen noemen van de rol die de wetenschap in de fokkerij kan spelen. Vergeleken met de grotere landbouwhuisdieren zijn kippen goedkoop, gemakkelijk hanteerbaar, en ze planten zich snel en in grote aantallen voort. Daardoor lenen ze zich bij uitstek voor de methoden waarover de wetenschappelijke fokkerijexpert beschikt. Daar komt bij dat de wetenschappelijke benadering van de fokkerij bij de pluimveeboeren in Nederland vrijwel zonder weerstand ingang heeft gevonden.

In Nederland is het gebruikelijk de veeteeltwetenschap op te vatten als een tak van de populatiegenetica, het onderdeel van de genetica dat de verdeling en de frequentieveranderingen van allelen in populaties bestudeert. Dat is niet *per se* onjuist, maar wel enigszins misleidend. In Angelsaksische landen spreekt men over kwantitatieve genetica, en dat is een betere aanduiding want ze verwijst naar kwantitatieve eigenschappen zoals vlees-, eieren- en melkproductie, waarbij vele, vaak additief werkende genen betrokken zijn. Anders dan in de populatiegenetica meestal het geval is, zijn die genen onbekend, evenals de verhoudingen van hun allelfrequenties. Er kan alleen een schatting gemaakt worden van hun gezamenlijke effect door kwantitatieve productiegegevens te koppelen aan afstammingsgegevens. Bijvoorbeeld: het aantal eieren dat zijn dochters leggen, zegt iets over het verervend vermogen van de haan wat betreft deze eigenschap. De fokkerij van landbouwhuisdieren draait zodoende om tellen, wegen, meten en rekenen, en niet om genetica in de zin van het gedrag van bekende erfelijke factoren in het individu en in populaties, zoals beschreven door Mendels erfelijkheidsregels. Wij betogen in dit artikel dat de wetenschappelijke fokkerij ook geen 'toepassing' is van de genetica in deze laatste zin. De grondslagen van de

1 Frank Mulder, 'Met pijn in het boerenhart. De meest efficiënte kip ter wereld', *De Groene Amsterdammer* (8 januari 2015) 30–33, m.n. p. 30.

2 M.T. Knibbe, 'De opkomst van de intensieve pluimveeteelt in Nederland 1890–1930', *Tijdschrift voor Sociaal-wetenschappelijk Onderzoek van de Landbouw* 10 (1995) 55–75, m.n. 60.

3 De geschiedenis van de veeteelt is een betrekkelijk nieuw terrein. Pionierswerk op het gebied van de geschiedenis van de Angelsaksische kippenfokkerij werd verricht door Margaret E. Derry, in: *Art and Science in Breeding. Creating Better Chickens* (Toronto etc. 2012) en idem, *Masterminding Nature. The Breeding of Animals 1750–2010* (Toronto etc. 2015) passim.

fokkerij werden in de achttiende en de negentiende eeuw gelegd, ver vóór de opkomst van de Mendeliaanse genetica, en de basisprincipes zijn sindsdien niet wezenlijk veranderd.

Sneller dan bij de andere landbouwhuisdieren werd de kippenfokkerij een zaak van gespecialiseerde bedrijven. De redenen hiervoor hingen deels samen met de biologische eigenschappen van kippen en de daarmee weer samenhangende fokmethoden. Omgekeerd had de bedrijfsmatige aanpak ook consequenties voor de fokkerij, onder meer in verband met de bescherming van bedrijfsgeheimen. Fokkerijgeschiedenis moet daarom ook aandacht schenken aan de fokkerij als onderneming. Om daarvan een concreet voorbeeld te geven, bespreken we in het tweede deel van dit artikel de naoorlogse ontwikkeling van de leghennentak van Hendrix Genetics in enkele hoofdlijnen.

Van belang voor de ontwikkeling van de Nederlandse kippenfokkerij was verder de rol van de overheid, omdat die de lijnen uitzette waarlangs de pluimveehouderij zich kon bewegen. Opmerkelijk is dat de Nederlandse overheid de tendens tot schaalvergroting en specialisering die de naoorlogse landbouw kenmerkte, een tijdlang heeft afgeremd in het geval van de pluimveesector: die moest kleinschalig blijven. Dit had zijn weerslag op de fokmethoden die werden gebruikt. Vanaf de jaren zestig bepaalde het Europese landbouwbeleid echter de dynamiek en kregen kwantitatieve genetici ruim baan om hun expertise in te zetten.

Van bijzaak tot zelfstandige sector

Tot begin twintigste eeuw, en op veel boerderijen nog veel langer, waren kippen bijzaak.⁴ Er was maar een luttel aantal bedrijven dat meer dan tien tot twintig kippen hield; dit waren de zogenoemde 'hoenderparken', waar het aantal dieren in een enkel geval tot zo'n vijfhonderd kon oplopen. Door de fabrieksmatige zuivelbereiding die na 1890 opkwam, verviel een deel van de vrouwenarbeid op de boerderij. Het was dan ook meestal de boerin die zich om de toom erfkippen bekommerde en met de eieren een deel van het gezinsinkomen vergaarde (fig. 1).⁵ Dat het vrouwenwerk was, impliceerde dat de status niet hoog was. De boer ging over de koeien en de varkens, de belangrijkste takken van de veehouderij en ook de meest prestigieuze in termen van fokkerijcultuur. Rond de erfkippenhouderij bestond geen speciale cultuur. Er waren geen stamboeken, er was nauwelijks gerichte fokkerij, en raszuiverheid werd niet nagestreefd.

In de negentiende eeuw waren er wel allerlei speciale kippenrassen gefokt die om hun fraaie uiterlijk door liefhebbers werden gehouden, maar deze hobbytak ontwikkelde zich grotendeels onafhankelijk van de bedrijfsmatige houderij, waar het alleen om de eieren en het vlees ging.⁶ Bij het grotere landbouwvee speelde de puur hobbymatige teelt geen rol; de fokkerij van koeien, varkens en schapen was helemaal in handen van de boeren zelf. Hier waren het de stamboekorganisaties die zorgden voor een sterke nadruk op de raszuiverheid

4 Voor overzichten van de geschiedenis van de Nederlandse pluimveehouderij in de twintigste eeuw, zie: E.H. Keteleers, *Historie van de Nederlandse pluimveehouderij* (Barneveld 1992); Knibbe, 'De opkomst' (n. 2); J. Bieleman, 'De legkippenhouderij', in: J.W. Schot e.a. (red.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, dl. 3: *Landbouw en voeding* (Zutphen 2000) 155–180; M.T. Frankenhuis, *Over het ontstaan van de bedrijfspluimveehouderij* (Doorn 1989). Zie ook J. Frost, *Die Holländische Landwirtschaft* (Berlin 1930).

5 Knibbe, 'De opkomst' (n. 2), 67–73. Vergelijk K. Sayer, "His Footmarks on her Shoulders": the Place of Women within Poultry Keeping in the British Countryside, c.1880 to c.1980', *Agricultural History Review* 61 (2013) 301–329.

6 Zie bijvoorbeeld R.T. Maitland, *Hoenderboek. Hand- en standaardboek voor den hoenderliefhebber* (Amsterdam 1882); R. Houwink, *De hoenderassen*, 4 dl. (Assen 1909–1916).



Fig. 1: Kippen op een Drentse boerderij rond 1910. Uit: J.W. Schot e.a. (red.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, dl. 3: *Landbouw en voeding* (Zutphen 2000) 156.

en de esthetiek van het gefokte dier, een esthetiek overigens die direct verbonden werd met de nutsfunctie.

Na de graancrisis van de jaren 1880 werd in Nederland de veeteelt belangrijker, vooral op de zandgronden. Diervoeding werd goedkoper en de prijs van vlees en eieren werd minder door de crisis aangetast dan die van granen. De pluimveehouderij profiteerde bovendien van groeiende exportmogelijkheden naar Engeland en Duitsland, mede door verbetering van het transportnetwerk. Vanaf 1907 exporteerde Nederland meer eieren dan er werden geïmporteerd, en de productie nam snel toe. Op een van de bekendste coöperatieve veilingen, de Roermondse 'eiermijn' CRE, werden in 1905 0,8 miljoen eieren aangevoerd, in 1910 13,6 miljoen en in 1915 40,8 miljoen. De export steeg in die jaren van 4 naar 20 naar 33 kiloton eieren.⁷ De introductie van de broedmachine faciliteerde de groei, en dit opende weer de mogelijkheid tot specialisatie. Sommigen legden zich toe op de fokkerij van hoogproductieve leghennen; anderen, de vermeerderders, concentreerden zich op de vermenigvuldiging van de fokdieren tot de aantallen die de boeren nodig hadden. Gaandeweg ontwikkelde de pluimveehouderij zich volgens Knibbe in de eerste decennia van de twintigste eeuw tot een van de kurken waar de Nederlandse landbouw op dreef.⁸

Zodra de tendens naar een meer bedrijfsmatige aanpak zich voordeed en de kippen op de boerderij belangrijker werden, begon de boer zich meer en meer met ze te bemoeien; de vermeerderders en fokkers waren voornamelijk mannen. Die mannen waren dus in zekere

⁷ Ketelaars, *Historie* (n. 4) 60, 62.

⁸ Knibbe, 'De opkomst' (n. 2) 63.

zin nieuwkomers in de sector, en ze hadden geen fokkerijcultuur ontwikkeld zoals dat bij de grotere dieren wel was gebeurd. Tegenstellingen zoals die vooral in de melkveefokkerij tussen boeren en wetenschappers ontstonden, deden zich bij het pluimvee niet voor. Bij koeien was vooral de rol van het exterieur (de uiterlijke verschijningsvorm) een splijtzwam: voor de fokkers was een fraai exterieur cruciaal, voor wetenschappers moest het exterieur vooral functioneel zijn in verband met de melkproductie. Bij kippen speelde deze tegenstelling niet: zij werden zowel door de boeren als door de wetenschappers van meet af aan op functionaliteit beoordeeld, en er was geen merkbare weerstand tegen een wetenschappelijke benadering van de fokkerij.⁹

Begin twintigste eeuw liet de overheid haar *laissez-faire* politiek tegenover de landbouw varen met de instelling van het beroemde OVO-drieluik: Onderzoek, Voorlichting en Onderwijs moesten de landbouw naar een hoger plan tillen. In samenwerking met een groeiend aantal pluimveeorganisaties richtten wetenschappers hun aandacht in eerste instantie op het verbeteren van de raszuiverheid en de productiecapaciteit van de erfkippen. Zolang kippen bijzaak waren, was daar door de meeste boeren nauwelijks op gelet. De erfkip was een ongedefinieerde mix van rassen, waaronder buitenlandse variëteiten als Cochins, Brahma's en Leghorns. Ze waren in de negentiende eeuw ingevoerd, met name door liefhebbers, maar ook boeren hadden ermee gekruist in de hoop op meer of betere eieren. Maar een betrouwbare productie vergde uniformiteit en dus raszuiverheid, een adagium dat in Engeland al in de negentiende eeuw gemeengoed was geworden. De Mendeliaanse genetica die na 1900 opkwam, bevestigde de rationaliteit van deze aanpak doordat ze kon verklaren waarom willekeurig kruisen tot – ongewenste – genetische variabiliteit leidde. Met overheidssubsidie werden fokstations opgericht van waaruit goede broedeieren en hanen aan de boeren ter beschikking werden gesteld. Het Rijksproefstation Het Spelderholt deed vanaf 1921 onderzoek naar alle aspecten van de pluimveehouderij, waaronder ook de fokkerij.¹⁰

De sobere oude landrassen legden kleine eieren. In de rassen die na de eeuwwisseling populair werden, streefde men naar grotere eieren en meer productie. De meest gebruikte rassen waren de beroemde Barnevelder, de Welsumer, de van oorsprong Italiaanse Witte Leghorn en de Amerikaanse Rhode Island Red. De donkerbruine eieren van de Barnevelder waren in Engeland erg gewild. De Witte Leghorn zou uiteindelijk gaan domineren vanwege haar grote eiproduktie. Nadeel waren de witte eieren en de geringe slachtwaarde van de hanen en uitgelegde hennen.¹¹

Naast het gebruik van productieve rassen stimuleerden wetenschappers de selectie op productie binnen het ras. Daartoe werden valnestproeven opgezet, waarbij een kip haar eieren in een hokje legde dat zich automatisch sloot zodra ze erin was gestapt, zodat de legcapaciteit van elke hen afzonderlijk kon worden vastgesteld. Door het organiseren van legwedstrijden werd de aandacht voor productieverhoging onder pluimveehouders aangemoedigd.¹² De geneticus Arend Hagedoorn, een leerling van Hugo de Vries en een internationaal bekend fokkerijdeskundige, plaatste overigens al snel kanttekeningen bij deze aanpak. Legwedstrijden kwamen neer op massaselectie: het doel was de beste eierlegsters in

9 In de U.S.A. bestond een grotere tegenstelling tussen wetenschappers en pluimveeboeren; hier speelde het fokken voor tentoonstellingen vanaf de tweede helft van de negentiende eeuw een meer prominente rol; zie: Derry, *Art and Science* (n. 3) 97–127.

10 Ketelaars, *Historie* (n. 4) 23–56.

11 Ibidem 121–124, 129–133.

12 Ibidem 126–128.

de populatie te vinden. Maar dat waren niet automatisch ook de beste vererfers, want voeding en verzorging speelden bij de eiproduktie een doorslaggevende rol; een matig leggende hen kon in genetisch opzicht beter zijn dan een goed leggende.¹³

Effectiever was het om de selectie op individuele hanen te richten, aldus Hagedoorn, want die waren voor de helft verantwoordelijk voor de productiecapaciteit van de hele volgende generatie van een toom. Je kon dit doen door onder gecontroleerde, uniforme condities naar de produktie van zijn dochters te kijken: de best verervende haan was de haan die de meest produktieve dochters voortbracht. Deze zogenoemde nakomelingentest was geen nieuw inzicht: het was de basis van de fokmethode die de Engelse pionier Bakewell al sinds de tweede helft van de achttiende eeuw met succes had toegepast.¹⁴ Bredere toepassing van Bakewells inzicht in de praktijk zou overigens op zich laten wachten: de methode is bewerkelijk en kostbaar omdat je meerdere tomen over langere tijd moet uittesten om de hanen te kunnen vergelijken.¹⁵

De nadruk op raszuiverheid binnen de Nederlandse pluimveefokkerij werd bestendig door de economische crisis van de jaren dertig, die de sector na een periode van groei weer terugwierp in haar ontwikkeling. De export en de binnenlandse prijzen daalden scherp. De overheid reageerde door het instellen van garantieprijzen voor eieren en door het afkondigen van de Teeltregeling, in 1933, die de sector sterk reguleerde. Er waren in die tijd zo'n 200 fokkers actief, op 200.000 pluimveehouders. Uitbreiding van de produktie werd verboden, fokkers moesten een vergunning hebben, en het broedseizoen werd beperkt om overproduktie te voorkomen. Er mocht alleen met raszuivere dieren worden gefokt om ervoor te zorgen dat de gerealiseerde kwaliteitsverbetering niet teniet werd gedaan door de afkalving van de sector.¹⁶

De Teeltregeling leverde ook de basis voor het naoorlogse beleid. We zien dan een gespletenheid optreden in het landbouwbeleid van de Nederlandse regering. Onder leiding van minister Mansholt was het motto na de oorlog 'nooit meer honger'.¹⁷ Dus moest de produktie worden opgevoerd. Mansholt had het deplorabele bestaan van veel boeren tijdens de crisisjaren met eigen ogen aanschouwd, en zijn inzet was om de boeren een redelijk inkomen te verschaffen dat gelijke tred hield met de inkomens in andere sectoren. Dit impliceerde dat niet alleen de produktie, maar ook de produktiviteit van het boerenbedrijf omhoog moest. Deze motieven leverden tezamen het uitgangspunt voor de naoorlogse campagne voor 'modernisering' van de landbouw door middel van schaalvergroting, intensivering, specialisering en mechanisering. Maar voor de kippenfokkerij werd een uitzondering gemaakt.

Het nieuwe landbouwbeleid betekende een omslag in het regeringsbeleid ten aanzien van kleine boeren. In de eerste decennia van de twintigste eeuw was het kleine gemengde bedrijf sterk bevorderd, omdat veel boeren op de zandgronden in het zuiden en oosten er een bestaan in konden vinden. Maar na de Tweede Wereldoorlog werd al snel geconcludeerd dat deze

13 A.L. Hagedoorn, *Handboek voor fokkerij en plantenteelt voor Nederland en koloniën* (Maastricht 1927) 138; A.L. Hagedoorn, 'An Improved Method of Testing the Quality of a Breeder's Entire Flock', *Proceedings of the Third World's Poultry Congress* (Ottawa 1927) 95–98. Voor Hagedoorn, zie: B. Theunissen, 'Practical Animal Breeding as the Key to an Integrated View of Genetics, Eugenics and Evolutionary Theory – Arend L. Hagedoorn (1885–1953)', *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Science* 46 (2014) 55–64.

14 N. Russell, *Like Engend'ring Like. Heredity and Animal Breeding in Early Modern England* (Cambridge 1986), 196–215; David L. Wykes, 'Robert Bakewell (1725–1795) of Dishley: Farmer and Livestock Improver', *Agricultural History Review* 52 (2004) 38–55.

15 K.J. Cooke, 'From Science to Practice, or Practice to Science? Chickens and Eggs in Raymond Pearl's Agricultural Breeding Research, 1907–1916', *Isis* 88 (1997) 62–86.

16 Ketelaars, *Historie* (n. 4) 133–136.

17 Voor Mansholt, zie: J.C.F.J. van Merriënboer, *Mansholt: een biografie* (Amsterdam 2006).

bedrijven niet meer efficiënt waren: de productiviteit per arbeidskracht was onvoldoende. Verbetering was lastig, omdat de grond en de financiële middelen voor schaalvergroting en mechanisering meestal niet voorhanden waren. Het beleid richtte zich daarom op de grotere bedrijven; voor de kleinsten was geen toekomst meer. De grens van wat te klein was verschoof echter steeds door de voortgaande technologische ontwikkeling, en de regering worstelde zodoende in de late jaren veertig en vijftig geregeld met het 'kleine-boerenvraagstuk'.¹⁸

De pluimveehouderij werd aangewezen om de kleine bedrijven op de zandgronden soelaas te bieden. Er waren begin jaren 1950 zo'n 300.000 pluimveebedrijven, met naast fokkerijen, vermeerderaars en broederijen inmiddels ook opfokbedrijven, waar de toekomstige legghennen werden grootgebracht. De sector zou volgens Mansholt kleinschalig en vooral in handen van de gemengde bedrijven moeten blijven. In 1953 trad de Pluimveeregeling in werking, die tot 1961 zou blijven gelden. Ze hield in dat de hoeveelheid grond van een bedrijf de maatstaf was voor het aantal te houden kippen, waarbij een deel van het voer zelf verbouwd moest worden. Op bedrijven kleiner dan 0.25 hectare mochten maximaal 50 kippen worden gehouden, en op bedrijven van 0.25 tot 20 hectare liep het aantal op tot maximaal 600. De stelregel dat er met een beperkt aantal zuivere rassen moest worden gewerkt – kruisen was niet toegestaan – bleef gehandhaafd om het toezicht op de kwaliteit eenvoudig te houden. Een en ander verhinderde overigens niet dat Nederland in 1953 de grootste eierenexporteur ter wereld werd.¹⁹

Gevolg van de Pluimveeregeling was dat een nieuwe ontwikkeling op het gebied van fokmethoden in Nederland aanvankelijk werd tegengehouden, namelijk de inteelthybridenteeft. Die had op dat moment in Amerika al tot een opmerkelijke toename van de productiviteit van de legkip geleid.

Hybrid corn

Hoe werkte deze teeltmethode en waar kwam ze vandaan? De eerste inteelthybriden werden in het interbellum ontwikkeld binnen de Amerikaanse maïsveredelingsindustrie. Het bedrijf Pioneer Hi-Bred van Henry A. Wallace boekte er commerciële successen mee, en daarmee is het antwoord voor een deel gegeven. Wallace's redenering was simpel: wat werkt bij maïs kan ook werken bij kippen.²⁰

Maïshybriden danken hun productiviteit aan heterosis, het verschijnsel dat kruising van twee onverwante rassen (of onverwante lijnen binnen een ras) nakomelingen kan opleveren die vitaler en productiever zijn dan hun beide ouders. Dit was geen nieuw inzicht: dat je door te kruisen verbetering kunt bereiken was onder fokkers al heel lang bekend. Binnen een ras is altijd sprake van een zekere mate van inteelt. Het streven naar raszuiverheid brengt mee dat er binnen een gesloten populatie wordt gefokt, met als gevolg dat de onderlinge verwantschap toeneemt. Inteelt legt de goede eigenschappen vast, maar ongewild ook

18 Zie bijvoorbeeld A. Maris, *Het kleine-boeren vraagstuk op de zandgronden. Een economisch-sociografisch onderzoek van het Landbouw-Economisch Instituut* (Assen 1951).

19 Ketelaars, *Historie* (n. 4) 88–95; H.W. Ford, *Netherlands: Surplus Producer of Egg and Poultry Products*, Foreign Agriculture Circular FPE 2-55, March 8, 1955, US Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, Washington DC.

20 Zie voor de ontstaansgeschiedenis van *hybrid corn*: A.R. Crabb, *The Hybrid-Corn Makers: Prophets of Plenty* (New Brunswick 1947); B. Kimmelman & D. Paul, 'Mendel in America: Theory and Practice 1900–1919', in: R. Rainger, K.R. Benson & J. Maienschein (ed.), *The American Development of Biology* (Philadelphia 1988) 281–310; J.R. Kloppenburg Jr., *First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology* (New York 1988); D.K. Fitzgerald, *The Business of Breeding. Hybrid Corn in Illinois, 1890–1940* (Ithaca 1990).

de slechte. Daardoor kan voortgezette inteelt een ras ernstig verzwakken. Om dit tegen te gaan is het raadzaam af en toe een *outcross* toe te passen met een onverwante lijn. Zo'n kruising resulteert in een snel herstel van de vitaliteit.²¹

Het gunstige effect van kruisen werd in de negentiende eeuw al bewust gebruikt. Kruisen van varkens en kippen met Aziatische rassen was midden negentiende eeuw overal gangbaar om de opbrengst te verbeteren, en in Amerika werd vanaf de late negentiende eeuw op grote schaal gekruist met maïsvariëteiten.²² De telers en fokkers wisten dat ze met gekruiste planten en dieren niet verder moesten fokken, want dan verdween het gunstige heterosiseffect weer snel. Bovendien vertoonden de nakomelingen van gekruiste ouders een allegaartje van verschillende eigenschappen. Mendels theorie verklaart dit aan de hand van de bij kruising optredende recombinatie van eigenschappen, maar de goede fokker had dit inzicht niet nodig om te weten dat doorkruisen niet werkte. De gekruiste dieren waren zijn eindproduct; ze werden aangeduid als gebruikskruisingen.

De Amerikaanse genetici George Shull en Edward East deden begin twintigste eeuw onderzoek naar sterk ingeteelde en daardoor nagenoeg zuivere (homozygote) maïslijnen. Het was Shull die de term heterosis bedacht voor het gunstige effect dat bij kruising van zulke inteeltlijnen optrad, en zijn hypothese was dat de verbeterde vitaliteit te maken had met heterozygotie.²³ Bij kruising is de kans groot dat er voor een flink aantal genen verschillende allelen van die genen bij elkaar komen: een zuivere lijn met eigenschap AA, gekruist met een zuivere lijn met eigenschap aa, geeft nakomelingen met Aa; die zijn dus heterozygoot voor deze eigenschap. En Aa presteert klaarblijkelijk beter dan AA of aa. Waarom dat zo is, is vanuit Mendeliaans oogpunt niet evident. Er is door Shull en latere onderzoekers een aantal verklaringen gesuggereerd, maar de vraag blijft tot op de dag van vandaag controversieel. Heterosis is een empirisch gegeven, maar de Mendeliaanse genetica als zodanig maakt het werkingsmechanisme niet inzichtelijk.²⁴

Heterozygotie als 'verklaring' voor heterosis impliceerde echter wel dat kruisen van sterk ingeteelde, onverwante lijnen een vruchtbare aanpak kon zijn: daarmee werd immers de kans op heterozygote allelencombinaties vergroot. Shull en East realiseerden zich dit, maar er was een belangrijk bezwaar. De verzwakte inteeltlijnen hadden een sterk verminderde vruchtbaarheid, en bij kruising produceerden ze weliswaar vitalere nakomelingen, maar getalsmatig waren het er erg weinig. Dit betekende dat inteelthybriden commercieel niet interessant waren. Hier kwam nog bij dat een kruising van twee inteeltlijnen niet automatisch een hybride opleverde die beter was dan beide ouderplanten en dan niet-ingeteelde planten. De kans op het heterosiseffect bleek zelfs erg klein, zodat er heel veel inteeltlijnen en kruisingen nodig waren om via *trial and error* een superieure hybride te verkrijgen. De methode was hierdoor zo tijdrovend, complex en kostbaar dat ze voor de gemiddelde maïsboer geen optie was.

Maar de commerciële producenten van maïszaad waren erg geïnteresseerd. De reden hiervoor was niet van genetische maar van zakelijke aard: door zaden van gekruiste planten te verkopen, konden zaadfirma's de maïsboeren aan zich binden. Die moesten dan namelijk elk

21 C. Zirkle, 'Early Ideas on Inbreeding and Crossbreeding', in: J.W. Gowen (ed.), *Heterosis: a Record of Researches toward Explaining and Utilizing the Vigor of Hybrids* (Ames [Iowa] 1952) 1–13.

22 Paul & Kimmelman, 'Mendel in America' (n. 20) 288–290.

23 G.H. Shull, 'Duplicate Genes for Capsule-Form in *Bursa bursa-pastoris*', *Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre* 12 (1914) 97–149, op p. 127; G.H. Shull, 'What is Heterosis', *Genetics* 33 (1948) 439–440.

24 Gowen, *Heterosis* (n. 21); J.F. Crow, 'Anecdotal, Historical and Critical Commentaries on Genetics. 90 Years Ago: the Beginning of Hybrid Maize', *Genetics* 148 (1998) 923–928, m.n. 926–927.

jaar terugkomen voor nieuw zaad, want met hybriden viel niet verder te telen – dan verdween immers het heterosiseffect en kreeg je een genetisch ratjetoe. Door de boeren op deze manier van hun product afhankelijk te maken, konden de zaadtelers de grote investeringen die zij moesten doen om inteelthybriden te maken terugverdienen. Het inteelthybridenprincipe werkte als een *biological lock* tegen reproductie door derden, dus als een soort patentsysteem.²⁵

De methode werd nog aantrekkelijker toen een oplossing werd gevonden voor het probleem van de verminderde vruchtbaarheid van de gebruikte inteeltlijnen. Aan het Connecticut Experiment Station ontwikkelde D.F. Jones in 1917 als eerste een hoogproductieve maïshybride op basis van een methode die de standaardtechniek zou worden van de hybridenindustrie: de vierwegkruising. De oplossing voor het vruchtbaarheidsprobleem vond hij door uitproberen en een flinke dosis geluk. Het uitproberen bestond erin dat hij uit nieuwsgierigheid twee inteelthybriden met elkaar kruiste, en zijn geluk was dat hij als resultaat meteen superieure nakomelingen verkreeg. Hiermee was het principe van de vierwegkruising gegeven. Inteeltlijnen A en B worden daarbij gecombineerd tot hybride X, en deze X wordt vervolgens gecombineerd met hybride Y, die zelf het resultaat is van kruising van inteeltlijnen C en D. Het eindproduct Z dat uit de combinatie van X en Y voortkomt, kan dan in zaadvorm naar de boer. De reden voor de tweede kruising is dat X en Y, in tegenstelling tot hun ouders, samen wel in staat zijn veel nakomelingen te produceren. Door de dubbele kruising gaat mogelijk iets verloren van het heterosiseffect, maar je krijgt er commercieel interessante aantallen voor terug.

Al snel bleek dat Jones' snelle resultaat een toevalstreffer was. Bij vervolgonderzoek bleek dat er meestal zeer veel inteeltlijnen en testkruisingen nodig waren om tot een goede vierwegkruising te komen, zeker wanneer de inteeltlijnen in den blinde werden geproduceerd, door alleen maar inteelt toe te passen tot er zuivere lijnen ontstonden. Waar mogelijk hielpen de telers het toeval dan ook een handje. Er werd binnen de inteeltlijnen scherp geselecteerd op gunstige fenotypische eigenschappen, die dan hopelijk een genetische basis hadden en in de hybriden zouden terugkeren. Maar de commerciële hybridenteelt bleef een zaak van de lange adem die een systematische aanpak vergde en veel geld kostte. Alleen kapitaalkrachtige teeltbedrijven konden zich de noodzakelijke investeringen veroorloven, en ook de overheid stak vanaf de jaren 1920 veel geld in de hybridenteelt. Om het complexe kruisingswerk uit te voeren stelden zowel de bedrijven als de overheid genetici aan. Henry A. Wallace bracht in 1926 een van de eerste commerciële *hybrid corn* lijnen op de markt. Andere grote ondernemingen zoals Funk Brothers en Dekalb volgden, en het marktaandeel van de hybriden groeide gestaag. In 1959 werd op meer dan 95% van het totale maïsareaal in de V.S. hybridenteelt toegepast. De opbrengst was ten opzichte van 1929 verdubbeld.²⁶

Maar hoe succesvol de inteelthybridenteelt uiteindelijk ook was, het bleef een omslachtige procedure die weinig elegant was. Dat gold temeer voor de iets later geïntroduceerde hybridenteelt bij kippen. Zuivere lijnen maken is hier nog bewerkelijker omdat bij kippen, anders dan bij maïs, geen zelfbevruchting mogelijk is. Bovendien bleken kippen nog gevoeliger voor de nadelige effecten van inteelt. Een groot deel van de geproduceerde inteeltlijnen ging vroeger of later aan zijn gebreken te gronde. Terechte vraag was dus of

25 Zie voor een kritische beschouwing J-P. Berlan & R.C. Lewontin, 'The Political Economy of Hybrid Corn', *Monthly Review* 38 (1986) 35–47.

26 P.C. Mangelsdorf, *Donald Forsha Jones 1890–1963. A Biographical Memoir* (National Academy of Science, Washington DC, 1975) 137; <http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoir-pdfs/jones-donald-f.pdf>.

het niet handiger kon. Eind jaren veertig werd een bevestigend antwoord gegeven met de ontwikkeling van RRS, *reciprocal recurrent selection*, die een hybridenteeft zonder veel inteelt mogelijk maakte.

De Amerikaanse pluimveefokker Arthur Heisdorf van H&N Farms was eind jaren 1940 de eerste die een legkip, gefokt volgens dit systeem, op de markt bracht: de 'Nick Chick', die nog steeds bestaat. Het systeem kan als een variant op de nakomelingentest worden gezien, waarbij de prestaties van de nakomelingen maatgevend zijn voor de waarde van de ouders. De nakomelingen zijn in dit geval hybriden, en de ouders zijn de twee lijnen waaruit de hybriden voortkomen. De ouderlijnen zijn niet ingeteeld en dus genetisch variabel. Voor elke nieuwe generatie worden uit de ouderlijnen die dieren geselecteerd die in de kruising het beste resultaat opleverden. Aannemend dat heterosis berust op heterozygotie, worden op deze manier automatisch ouderdieren geselecteerd die in de relevante kenmerken steeds meer van elkaar verschillen, zodat ze bij kruising steeds meer heterozygotie en dus heterosis opleveren. Doordat de methode niet op inteelt is gebaseerd, is er geen reden meer voor de ingewikkelde vierwegkruising. Vanaf de jaren 1960 vond deze alternatieve aanpak snel ingang in de legkippenfokkerij, al bleef de inteeltmethode, waar met succes veel in was geïnvesteerd, daarnaast ook gangbaar.²⁷

Een van de belangrijkste bijdragen die wetenschappers aan de hybridenteeft – en de fokkerij in het algemeen – leverden, was de ontwikkeling van rekenmodellen en statistische instrumenten om de praktische fokkerij te rationaliseren. Sprague en Tatum introduceerden bijvoorbeeld in 1942 een rekenmethode om de geschiktheid van lijnen om met elkaar een goede combinatie te vormen (de *combining ability*) in te schatten, hetgeen een aanzienlijke reductie van het aantal benodigde testkruisingen mogelijk maakte.²⁸ Belangrijke bijdragen op dit vlak werden verder vooral geleverd door de school van de Amerikaan Jay L. Lush, die in de jaren 1930 en 1940 de grondslagen legde van de kwantitatieve genetica. Lush publiceerde in 1943 zijn boek *Animal Breeding Plans*, dat het opzetten en uitvoeren van een fokprogramma stap voor stap beschreef.²⁹ Het verervend vermogen van een haan kan bijvoorbeeld in een eenvoudige index worden vastgelegd door de eilegprestaties van zijn dochters te vergelijken met de prestaties van de dochters van andere hanen. Na vaststelling van de gemiddelde prestatie van de hele dochterpopulatie kan in een getal worden uitgedrukt hoeveel het verervingsvermogen van een bepaalde haan in positieve of negatieve zin van dat gemiddelde afwijkt; dat getal is zijn index voor eieren leggen. In principe kan zo een index voor elk kenmerk worden opgesteld, ook voor kenmerken die maar voor een heel klein deel erfelijk zijn. Met eenvoudige indexen voor bijvoorbeeld de melkgift van koeien werd al in de eerste decennia van de twintigste eeuw geëxperimenteerd.³⁰ Lush liet in 1947 zien hoe het meenemen van de prestaties van familieleden van een onderzocht dier in de

27 R.E. Comstock, H.F. Robinson & P.H. Harvey, 'A Breeding Procedure Designed to Make Maximum Use of both General and Specific Combining Ability', *Agronomical Journal* 41 (1949) 360–367; G.B. Havenstein, 'H&N – A Brief history', http://www.hn-int.com/eng-wAssets/docs/a_brief_history.pdf; Derry, *Art and Science* (n. 3) 183.

28 G.F. Sprague & L.A. Tatum, 'General vs. Specific Combining Ability in Single Crosses of Corn', *Journal of the American Society of Agronomy* 34 (1942) 923–933.

29 J.L. Lush, *Animal Breeding Plans* (Ames [Iowa], 1943).

30 A.E. Freeman, 'C.R. Henderson. Contributions to the Dairy Industry', *Journal of Dairy Science* 74 (1991) 4045–4051, m.n. 4046. Voor de ontwikkeling van de kwantitatieve genetica, zie: J. Lush, 'Genetics and Animal Breeding', in: L.C. Dunn (red.), *Genetics in the 20th Century* (New York, 1951) 493–525; Derry, *Masterminding Nature* (n. 3) 71–128.

berekeningen voor een grotere nauwkeurigheid kan zorgen, met name bij kenmerken met een lage erfelijkheidsgraad.³¹

Een meer geavanceerde index, die de nadruk legde op de kosten en baten van de fokkerij, werd ontwikkeld door H.F. Smith (voor planten) en L.N. Hazel (voor vee). Deze methode bood de mogelijkheid om op een gewogen combinatie van eigenschappen te selecteren, waarbij de weging bepaald werd door de economische waarde van de betreffende kenmerken. Hiertoe was het nodig de correlaties tussen de kenmerken te kennen, en dit betekende dat er grote aantallen gegevens nodig waren. Praktisch gesproken was het verzamelen van voldoende data problematisch zolang de fokkers nog relatief kleine aantallen dieren hadden, en bovendien was het verwerken van de data van grote populaties met de hand ondoenlijk. Optimaal gebruik van de methode moest daarom wachten tot er krachtige computers voor het rekenwerk beschikbaar kwamen.³²

Een al eerder genoemde complicatie was dat bij productie-eigenschappen als eieren leggen en melk geven de invloed van voeding, verzorging en seizoensfactoren op de prestaties veel groter is dan de erfelijke aanleg. Zo mogelijk moesten zulke omstandigheden uiteraard constant gehouden worden tijdens het meten van prestaties, maar dat was gemakkelijker gezegd dan gedaan. Er waren grote aantallen dieren nodig en dat maakte het vaak onvermijdelijk om bijvoorbeeld gegevens van verschillende bedrijven en uit verschillende seizoenen te gebruiken. C.R. Henderson ontwikkelde in de jaren vijftig en zestig de BLUP, de 'best linear unbiased prediction', een statistisch instrument dat het mogelijk maakte voor de invloed van uiteenlopende omgevingsfactoren te corrigeren. Ook de BLUP vereiste rekenwerk dat handmatig onuitvoerbaar was en kon daardoor pas operationeel worden in de jaren 1970. In de kippenfokkerij werd de BLUP pas voor het eerst in de jaren 1990 toegepast.³³

Terwijl in de rundveefokkerij kunstmatige inseminatie (KI) een onmisbare techniek werd voor zowel de fokkerij als de voortplanting als zodanig, bleef de rol van KI bij kippen beperkt tot de fokkerij. Gezien de grote aantallen dieren die gehouden werden, was KI voor vermeerderingsdoeleinden te arbeidsintensief. Maar in de fokkerij, en ook in het wetenschappelijk onderzoek, was het belangrijk zekerheid te hebben over de afstamming van de individuele hen of haan, en hier bewees KI, in combinatie met individuele huisvesting in legbatterijen, dan ook goede diensten. Verder was KI, net als in de rundveefokkerij, bij de kippen nuttig ter voorkoming van de overdracht van besmettelijke ziekten.³⁴

Hy-Line en Hendrix

In 1942 kwam het bedrijf van Henry A. Wallace en zijn zoon Henry B. Wallace als eerste met een volgens de maishybridenmethode gefokte kip. Ze kreeg de naam Hy-Line – een gebruikskruising met een merknaam dus. Het ontwikkelen ervan ging niet zonder slag of stoot. Uit Leghournouders met de gewenste eigenschappen werden de benodigde inteeltlijnen geproduceerd via vijf tot negen generaties van broer-zus paringen. De lijnen werden onder andere

31 J.L. Lush, 'Family Merit and Individual Merit as Bases for Selection', *The American Naturalist* 81 (1947) 241–261; 362–379; Derry, *Masterminding Nature* (n. 3) 62–65; 180–182.

32 H.F. Smith, 'A Discriminant Function for Plant Selection', *Annals of Eugenics* 7 (1936) 240–250; L.N. Hazel, 'The Genetic Basis for Constructing Selection Indexes', *Genetics* 28 (1943) 476–490; Derry, *Masterminding Nature* (n. 3) 109–112.

33 Freeman, 'C.R. Henderson' (n. 30) 4048–4049; Derry, *Masterminding Nature* (n. 3) 111–112.

34 Reimer Strikwerda, *Revolutie in het dierenrijk. De geschiedenis van de kunstmatige inseminatie in Nederland* (Beers 2007) 210–215.

geselecteerd op eiproductie, eigewicht, eikwaliteit, vitaliteit, bevedering, snelle legrijpheid en niet snel broeds worden. Ongunstige recessieve factoren werden zoveel mogelijk uitge-selecteerd. Door de scherpe selectie en de uitval als gevolg van inteelt werd jaarlijks meer dan 90% van de geteste lijnen afgedankt. De hoge kosten die dit alles meebracht, werden gecompenseerd door de markt voor hybride kippen, want die groeide hard. In 1951 werden in de V.S. 17 miljoen Hy-Line kuikens verkocht, in 1954 31 miljoen, en in 1959 70 miljoen. Een belangrijke factor bij dit succes was dat Hy-Line Poultry Farms als eerste bedrijf zijn hybride legkip inclusief bedrijfsbegeleiding en advisering over de gewenste verzorging aanbood.³⁵

De Hy-Line kreeg snel internationale bekendheid, en ook in Nederland raakte men na de oorlog geïnteresseerd in de nieuwe fokmethode. De geneticus Hagedoorn had al in 1932 opgemerkt dat Nederlandse fokkers zich niet moesten blindstaren op de zuivere teelt, omdat gekruiste dieren van de eerste generatie vaak sterker waren en een goede productie leverden.³⁶ Er werden enkele experimenten gedaan, maar de hybridenteelt zou pas in de late jaren 1940 goed op gang komen. In 1948 bestond een paar procent van de Nederlandse legkippen uit kruisingen, in 1953 was dat al meer dan de helft.³⁷ Dit betrof nog alleen gebruikskruisingen tussen zuivere rassen; inteelthybriden zoals de Hy-Line waren er tot die tijd in Nederland niet.

Uit nieuwsgierigheid naar de Amerikaanse hybridenteelt togen enkele pluimvee-experts rond 1950 naar de V.S. Ir. K. Bos van veevoedingsproefstation De Schothorst rapporteerde dat er vooral in het Middenwesten veel inteelthybriden werden gehouden, en met goede resultaten. Gezien de hoge kosten betwijfelde Bos of dit fokkerijsysteem geschikt zou zijn voor Nederland. Maar hij zag wel toepassingsmogelijkheden voor het systeem van *reciprocal recurrent selection*, waarbij ver doorgevoerde inteelt vermeden werd.³⁸ Ook G.M. van der Plank, Utrechts hoogleraar zoötechniek aan de faculteit diergeneeskunde, waar hij onder meer populatiegenetica onderwees, zag voor Nederland geen heil in Wallace's foksysteem. Het was te duur, en het risico bestond dat verder fokken met de hybriden tot een zeer heterogene populatie zou leiden.³⁹ Het vakblad *De Bedrijfspluimveehouder* nam het oordeel van Van der Plank over.⁴⁰

Hendrix Fabrieken N.V. uit Boxmeer had geen boodschap aan deze bedenkingen. De fokkerij was op dat moment nog geen onderdeel van het familiebedrijf. Belangrijkste tak was de mengvoederfabriek, die voer voor koeien, varkens en kippen produceerde. Boeren die voer afnamen van Hendrix hadden toegang tot een reeks andere diensten. Ze konden bijvoorbeeld gebruik maken van door Hendrix aanbevolen dierenartsen, die vaccins voorschreven van Nobilis (het latere Intervet, nu MSD), dat in 1949 door Hendrix was opgericht. Het bedrijf omvatte ook een slachterij, en boeren die voer en het dienstenpakket van Hendrix afnamen, kregen een slachtpremie.⁴¹ Net als Wallace in Amerika verkocht Hendrix dus een heel pakket, inclusief service en voorlichting.

35 Crabb, *The Hybrid Corn-Makers* (n. 20) 301–318; Hy-Line Nederland, *Hy-Line hybridekippen. Het resultaat van praktisch en wetenschappelijk onderzoek* (Milheeze [1960?]).

36 A.L. Hagedoorn, 'Bastaardhennen voor de leg', *De Bedrijfspluimveehouder* (hierna *BPH*) 10, nr. 38 (16 september 1932) 1–2.

37 W.K. Hirschfeld, 'Voor- en nadelen van bedrijfskruisingen', *Verslagen van het eerste pluimveecongres* (Barneveld 18 en 19 november 1948); M. van Albada, 'Evolutie in de Nederlandse Pluimveefokkerij', *Bericht Instituut voor de Pluimveeteelt 'Het Spelderholt'*, nr. 9 [1958?]; Ketelaars, *Historie* (n. 4) 136–137.

38 K. Bos, in: *Verslag van de fokkersvergadering ANPV* (Utrecht, november 1951).

39 G.M. van der Plank, 'Theoretische grondslagen voor, en praktische toepassing in, de pluimveeteelt', *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 77 (1952) 553–565.

40 P.J. Wijk Pzn, 'Zuivere rassen of bedrijfskruisingen', *BPH* 30, nr. 24 (27 augustus 1952) 1.

41 Kingsley Smith, 'The History of Euribrid' (2011), online op: <http://www.hendrix-genetics.com>.

De Wageningse ingenieur Gust P.A. van den Eynden, werkzaam als maïsveredelaar bij de plantenveredelingscoöperatie CIV, en zwager van Hendrix-directeur Wim Hendrix, zag als eerste kansen voor de Amerikaanse inteelthybriden. Begin 1951 vroeg hij brochures aan bij het hoofdkantoor van Hy-Line in Des Moines in Iowa. Vervolgens benaderde hij Wim Hendrix met de vraag of hij interesse had in de import en exploitatie van de Hy-Line kippen. Dat had Hendrix. Hij had al ingezien dat een verbeterde gezondheid de productie bevorderde, en daarmee de voerafzet. Met de productieve hybride kip kon wellicht hetzelfde worden bereikt.⁴²

Van den Eynden schreef Henry B. Wallace met het verzoek hem bevruchte eieren van hybride kuikens toe te sturen, voor een gebruikstest onder Nederlandse omstandigheden. Na enige correspondentie ging Wallace akkoord.⁴³ Maar de import had heel wat voeten in de aarde. Het Bedrijfschap voor Pluimvee en Eieren was niet bereid de benodigde toestemming te verlenen. Concurrentieoverwegingen speelden hierbij een rol, maar ook was men beducht dat de introductie van hybriden uit de V.S. tot afhankelijkheid van Amerikaanse fokkerijtechnologie zou leiden.⁴⁴

Maar Hendrix wist het invoerverbod van bevruchte eieren te omzeilen. Hij kon via zijn bedrijf Nobilis eieren importeren voor vaccinproductie. Op 16 april 1951 vroeg hij het ministerie toestemming voor de import van 720 bevruchte eieren om testen te kunnen doen ter verbetering van het vaccin tegen pokken en difterie. Van den Eynden had Wallace toen al om eieren van vader- en moederlijnen gevraagd die geschikt zouden zijn voor de hybridenproductie. Een paar weken later arriveerden de eieren, van acht verschillende inteeltlijnen van de Witte Leghorn, klaar voor 'vaccinproductietesten'. Op 29 april 1951 lagen ze in een broedmachine in St. Anthonis, in de buurt van Boxmeer.⁴⁵

Nu zijn er twee vervolgvorsies van het verhaal. Volgens de eerste versie hoorden leden van het Bedrijfschap tijdens een studiebezoek aan Hy-Line Poultry Farms dat de naar Nederland verscheepte eieren uitgebroed zouden worden om de hybride kuikens te testen. Dat was niet de bedoeling, en bij thuiskomst gaven ze Hendrix te verstaan dat de eieren vernietigd moesten worden. Om dit te voorkomen liet Hendrix de eieren, die toen 17 of 18 dagen bebroed waren, halsoverkop naar Baarle-Nassau brengen, waar ze via een klooster op de grens met België het land uit werden gesmokkeld. Ze werden in België verder uitgebroed en de kuikens werden daar ook opgefokt.⁴⁶

In de andere versie van het verhaal werden de kuikentjes op 21 mei geboren in Nederland. Dit kwam het Bedrijfschap (waarvan enkele leden net het bedrijf van Wallace hadden bezocht) ter ore, en Hendrix kreeg de aanzegging dat de kuikens vernietigd moesten worden. Wim Hendrix verzette zich hiertegen en kreeg daarop vergunning om ze naar België te exporteren. Het klooster komt in dit verhaal ook voor, maar als eerste locatie van de

42 Ibidem en Interview met Theo Peters, voormalig fokkerijmedewerker bij Euribrid, 22-12-2015.

43 Persoonlijke mededeling via email (5-9-2015) van Courtney P. Allen, voormalig fokkerijmedewerker (vanaf 1950) bij Hy-Line Poultry Farms. Hij was aanwezig bij de onderhandelingen tussen Henry B. Wallace & Gust van den Eynden in 1951-1954.

44 Interview met Theo Peters, voormalig fokkerijmedewerker bij Euribrid, 22-12-2015; J.F.E. Bläsing, *Op het spoor van de Körver. Ontstaan, groei en transformatie van de Brabantse familieonderneming. Hendrix' Fabrieken 1979/1930 bedrijfskundig bekeken* (Leiden 1986) 45, 198, 273; Ketelaars, *Historie* (n. 4) 143-144; 'Miscellaneous. How the Netherlands Government Helps the Dutch Poultry Industry', *World's Poultry Science Journal* 5 (1949) 90-93.

45 Kingsley Smith, 'The History of Euribrid' (n. 41).

46 Interview met Theo Peters, voormalig fokkerijmedewerker van Euribrid, 14-1-2016. Peters heeft de gebeurtenissen niet zelf meegemaakt; Kingsley Smith, 'The History of Euribrid' (n. 41).

kuikentjes. Daar aanvaardde broeder Hugo van de Paters van de Heilige Geest de opdracht van Wim Hendrix om de opfok en verdere prestaties van de dieren nauwgezet te volgen. Dit gebeurde in het Belgische Weelde-Station.⁴⁷

De legprestaties van de hybride kuikens bleken goed, en Hendrix besloot een van de lijnen op de Europese markt te brengen. De kippen werden zelf ingezet in de publiciteitscampagne: ze werden ingeschreven voor deelname aan legwedstrijden die in België, Duitsland en Frankrijk plaatsvonden, en ze kwamen overal als beste uit de bus. Naast advertenties en artikelen in de pers gaf Hendrix een brochure uit om de hybriden te promoten. Qua opbouw was deze brochure vergelijkbaar met de Hendrix-voerbrochure, en ze werd in Nederland verspreid nog voordat de Hy-Line hier beschikbaar was.⁴⁸

In 1952 werden ook ouderdieren geïmporteerd in België, zodat men zelf broedeieren kon produceren. Ondertussen was Hendrix bezig toestemming te krijgen van de overheid voor een vorm van bedrijfsmatige productie in Nederland. Import van bevruchte hybride eieren wilde de overheid niet toestaan, want dan zouden Nederlandse pluimveehouders afhankelijk kunnen worden van tijdige leveranties van goede eieren vanuit de V.S. Wel was Den Haag in 1953 bereid de exploitatie van het complete fokprogramma in Nederland toe te staan. Dit betekende dat Hendrix een franchise zou worden van Hy-Line Poultry Farms, met een vergunning om als fokker in Nederland geregistreerd te staan. Er bleef eerst een beperking: er mocht alleen voor de export worden geproduceerd, maar twee jaar later werd deze bepaling ingetrokken.⁴⁹

De onderhandelingen met Amerika over de franchise-optie namen geruime tijd in beslag. Hy-Line Poultry Farms zag aanvankelijk geen brood in een Europees agentschap, ook niet toen Hendrix aanbod om alle trademarks voor de Europese landen te regelen. Men was al druk genoeg met de snelle groei in de V.S. en had ook al contacten in Canada. Maar na bezoeken van Henry B. Wallace aan Boxmeer en van Wim Hendrix aan Des Moines kwam er toch een overeenkomst. Hendrix mocht beschikken over de zuivere lijnen en de exportvergunningen werden overgezet op Hy-Line Poultry Farms.⁵⁰ Van den Eynden trad in november 1954 bij Hendrix in dienst als geneticus om het fokprogramma te leiden. De fokkerijactiviteiten werden in 1953 ondergebracht in Euribrid, waarin ook de (eveneens hybride) vleeskuikenfokkerij werd opgenomen die het bedrijf in dat jaar had opgestart.⁵¹

In 1957 publiceerde *De Bedrijfspluimveehouder* een overzicht van de prestaties van de Hy-Line kippen in België. Het betrof 94,500 kuikens op 351 legbedrijven die geboren waren in 1953, begonnen te leggen in het voorjaar van 1954, en werden gevolgd tot de zomer van 1955. Zowel de uitvalpercentages als de eierproductiecijfers waren beduidend beter dan gemiddeld in Nederland werd gehaald, zowel met zuivere Witte Leghorns als met kruisingen.⁵²

47 G. Lefever, *Wel en wee... bij het Hybro en Hyline agentschap bij Euribrid en in de Belgische Pluimveehouderij* (Maldegem 2004) 38–39.

48 Kingsley Smith, 'The History of Euribrid' (n. 41).

49 Bläsing, *Op het spoor van de Körver* (n. 44) 45, 198, 273; H.W. Ford, *Netherlands: Surplus Producer of Egg and Poultry Products*, Foreign Agriculture Circular FPE 2-55, March 8, 1955, US Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, Washington DC.

50 Persoonlijke mededeling via email (5-9-2015) van Courtney P. Allen, voormalig fokkerijmedewerker (vanaf 1950) van Hy-Line Poultry Farms.

51 Kingsley Smith, 'The History of Euribrid' (n. 41). Het bedrijf had ook een varkensfokkerijtak.

52 M.P.G. van den Eynden, 'Enkele gegevens over praktijk ervaringen met Amerikaanse hybriden', *BPH* 35, nr. 10 (16 mei 1957) 13.

**„Zet òns maar
in de krant”,**

vinden de Gebrs. v.d. Kamp uit Putten (Gld.)

„We durven het tegen iedereen te zeggen:
De Hy-Lines zijn wel duurder, maar vóór
de leg begon, hadden we de méérprijs
er al uit. Ze eten opvallend weinig en de
leg is enorm.

We hebben een best koppel aan deze
Hy-Lines”

Hy-Line kuikens worden uitsluitend
gesexd geleverd, voorzien
van een **Hy-Line vleugelmerk**
en vergezeld van een
Hy-Line garantiebewijs

Hy-Line

VRAAG INLICHTINGEN BIJ DE ERKENDE HY-LINE BROEDERIJEN

PUBLICATIE VAN HY-LINE NEDERLAND TE MILHEEZE

Fig. 2: Een advertentie van Euribrid. Uit: *De Bedrijfspluimveehouder* 35, nr. 19 (19 september 1957).

De cijfers misten hun uitwerking niet. In 1956–1957, het eerste seizoen dat Hy-Line kuikens in Nederland op de markt kwamen, werden ongeveer 600.000 kuikens verkocht. Het jaar erop waren dat er al 2,4 miljoen. De gemiddelde Nederlandse kip legde in het seizoen 1956–1957 in 18 maanden 237 eieren, de Hy-Line in 18,5 maanden 279. De uitval was bij de Hy-Line 22,3%, tegenover 34,6% gemiddeld in een raskruising. De marketingstrategie van Hy-Line speelde ook een belangrijke rol. Er waren speciale Hy-Line broederijen die de kuikens afleverden. Elk kuiken kreeg een Hy-Line vleugelmerk en een certificaat dat het gegarandeerd een Hy-Line kuiken was. De service en voorlichting die Hendrix al als voerfabrikant gaf, werd ook bij de kippen gegeven.⁵³

De kuikens waren wel duurder dan Nederlandse, maar de verwachting van de kwaliteit was hoog. De eerste Hy-Line kuikens waren al heel snel uitverkocht via voorinschrijving. In 1957 werd geadverteerd met ervaringen van een pluimveehouder: ‘Zet òns maar in de krant ... We durven het tegen iedereen te zeggen: de Hy-Lines zijn wel duurder, maar vóór de leg begon, hadden we de méérprijs er al uit. Ze eten opvallend weinig en de leg is enorm. We hebben een best koppel aan deze Hy-Lines (fig. 2)’.⁵⁴

Het succes van de Hy-Lines had gevolgen voor de Nederlandse fokkers, die alleen met zuivere rassen en raskruisingen werkten. Ze moesten de strijd met de inteelthybriden aangaan, signaleerde *De Bedrijfspluimveehouder* in een artikel met de titel ‘De “Hy-lines” in aantocht!’⁵⁵

⁵³ Hy-Line Nederland, *Hy-Line hybridekippen* (n. 35).

⁵⁴ Advertentie van Hy-Line in: *BPH* 35, nr. 19 (19 september 1957) 11.

⁵⁵ A., ‘De Hy-Lines in aantocht’, *BPH* 34, nr. 9 (3 mei 1956) 2.

Van zuivere rassen naar gebruikskruisingen

Onder de teeltregeling was alleen met zuivere rassen gefokt, maar onderling kruisen daarvan was onder voorwaarden toegestaan, en het aandeel van de gebruikskruisingen nam toe tot 70% in 1955.⁵⁶ Vermeerderaars kruisten vrij willekeurig rassen met elkaar, en de resultaten waren daardoor variabel en soms teleurstellend. Voorlichters van Hendrix deelden in 1952 het in de V.S. opgedane inzicht dat onderzoek naar de – bepaald niet vanzelfsprekende – combinatiegeschiktheid van stammen onmisbaar was.⁵⁷ *Reciprocal recurrent selection* zou vervolgens kunnen zorgen voor gestage verbetering van de goed combinerende stammen. Dat vergde dan wel terugkoppeling van de legprestaties van de gekruiste dieren naar de fokkers, en dat gebeurde in Nederland niet. De *Bedrijfspluimveehouder* zag niettemin mogelijkheden om met gerichte kruisingen tussen gesloten stammen te gaan werken.⁵⁸

Volgens ir. D.C. Heijboer was investeren in stamvorming en combinatieonderzoek inderdaad een noodzakelijke voorwaarde voor de kleine fokkers om de concurrentiestrijd te kunnen overleven. Dit betekende een hele ommezwaai voor de fokkers, die gewend waren geweest het kruisen aan de vermeerderaars over te laten. Heijboer berekende dat voor het in stand houden en verbeteren van een stam minimaal 750 tot 1000 hennen nodig zouden zijn en dat een fokker meerdere stammen moest hebben om ze op combinatiegeschiktheid te kunnen onderzoeken. Dit impliceerde dat de kleine fokkers moesten gaan samenwerken en stammen uitwisselen. Dit lag gevoelig, wist Heijboer, maar: ‘Wanneer bestaande fokbedrijven niet kunnen of willen uitbreiden, zullen ze heel vaak genoodzaakt worden om als fokker op te houden te bestaan, of foktechnische samenwerking te zoeken met een of meerdere collega’s.’⁵⁹

Om de kleine fokkers bij te staan in het proces van stamvorming werd in 1954 de Stichting voor het Fokkerijwezen bij de Pluimveehouderij (Stifo) opgericht, waarvan Heijboer secretaris werd. De stamkruisingen konden op een nieuw toetsbedrijf in Putten op hun gebruikswaarde worden getest.⁶⁰ Omdat er in de jaren na de Tweede Wereldoorlog op vrij grote schaal buitenlandse rassen van goede kwaliteit waren geïmporteerd, beschikten fokkers al over verschillende stammen van hetzelfde ras. Kruisen van stammen binnen een ras was ook een optie, en dit maakte het voor de voorstanders van de zuivere rassenteelt beter te verteren. Stifo gaf fokkers de mogelijkheid om ‘stammen in opbouw’ te registreren. Hieraan werd binnen een jaar gehoor gegeven door ongeveer 130 fokkers die samen ongeveer 240 stammen registreerden. De uitslagen van ‘Putten’ werden in *De Bedrijfspluimveehouder* gepubliceerd. Fokkers gebruikten stamnummers steeds vaker als een soort garantiebewijs en voor reclamedoelinden.⁶¹

De samenwerking tussen fokkers kwam ondertussen maar moeizaam van de grond. Men zag het nut wel, zeker gezien de concurrentie van Euribrid van Hendrix, maar men was ook elkaars concurrent. Veel kleine fokkers vonden daarom dat een onafhankelijke en onpartijdige deskundige de foktechnische leiding moest nemen.⁶² In 1955 presenteerde een groep van ongeveer 20 fokkers een plan om de krachten van alle 200 fokkers te bundelen in een

56 De V., ‘Het zijn de kruisingen, die de boerenpluimveebedrijven bevolken’, *BPH* 34, nr. 20 (4 oktober 1956) 1–2.

57 Afdeling Pluimveeteelt, Hendrix’ Pluimvee- en Veevoederfabriek Boxmeer, ‘Enige theoretische beschouwingen over het combinatie-vermogen bij de kippenfokkerij’, *BPH* 30, nr. 3 (23 januari 1952) 2.

58 De V., ‘De fokkerij blijft de belangrijkste pijler van onze pluimveehouderij’, *BPH* 35, nr. 13 (27 juni 1957) 1–2.

59 ‘Fokkerijproblemen’, *BPH* 34, nr. 19 (20 september 1956) 2.

60 Stichting voor het fokkerijwezen bij de pluimveehouderij, *50 jaar pluimveetoetsen* (Zoetermeer, 2006); Kete-laars, *Historie* (n. 4) 137–141.

61 De V., ‘Het zijn de kruisingen’ (n. 56); ‘Meer zekerheid bij aankoop van kuikens’, *BPH* 35 nr. 10 (16 mei 1957) 8–9.

62 ‘Fokkerijproblemen’ (n. 59).

coöperatie. Dit werd het Coöperatieve Pluimvee Instituut (CPI), dat in Nuland een test- en fokbedrijf bouwde. In 1957 richtte het CPI in samenwerking met de Belgische Boerenbond Hypeco op, voor de fokkerij van zowel leghennen als vleeskuikens.⁶³ Het CPI werd een serieuze concurrent voor Euribrid.⁶⁴

De eerste directeur van het CPI, voormalig pluimvee-expert van De Schothorst ir. K. Bos, benadrukte nog eens dat het in de fokkerij niet meer alleen om de individuele stam draaide, maar om twee stammen die samen goed combineren. Net als Heijboer vroeg hij zich af hoeveel fokkers in staat zouden zijn deze weg te volgen. In de V.S. waren veel kleine fokbedrijven verdwenen en hadden de meeste bedrijven eind jaren vijftig een omvang van 50.000 tot 300.000 dieren. Ze hadden wetenschappelijke staf in dienst die de fokkerijbeslissingen nam. Het CPI hoopte dat er door de fokkers te organiseren voldoende massa zou ontstaan om bestaansrecht te houden. In 1957 waren zo'n 50 fokkers aangesloten, waarvan later alleen de grotere zouden overblijven. De afgenomen kuikens werden onder het CPI-merk verhandeld, dus niet meer namens individuele fokkers. Hiermee bleven de individuele fokkers en leden van de coöperatie nog enigszins actief in de fokkerij, maar ze hadden niet veel inspraak meer in het proces.⁶⁵

Een derde belangrijke speler op de fokkersmarkt was de eerste private fokkerscombinatie Bovans, opgericht in oktober 1956 door een samenwerkingsverband tussen vier Nederlandse fokkers, J. Bongers, H. van Duynhoven, Joh. van Lankveld, en J.M. van der Linden. Ze voerden stammen van vijf verschillende rassen en hadden samen 200 foktomen en ruim 15.000 fokdieren. Alle gekruiste kuikens werden op de markt gezet onder de merknaam Bovans.⁶⁶

De oprichting van de EEG en de openstelling van de grenzen tussen de landen bracht de ontwikkelingen in een stroomversnelling. Om de verschillen in kostprijs tussen de landen te verevenen kwam er een systeem van exportheffingen dat voor de Nederlandse legkippensector erg ongunstig uitpakte. Exporteren werd veel duurder, en de uitvoer naar de belangrijkste afnemer, Duitsland, zakte dramatisch in, van 3087 miljoen eieren in 1961 tot 763 miljoen in 1967. Hetzelfde gold voor de export naar andere landen, waar de binnenlandse productie bovendien werd verhoogd, met daarbij een belangrijke rol voor Amerikaanse hybriden. De Nederlandse legkippenhouder moest daardoor zijn productie inkrimpen.⁶⁷

Gevolg was een nog scherpere concurrentie. Begin jaren zestig was de pluimveehouderij nog steeds het domein van het gemengde bedrijf op de zandgronden. In de legkippensector had in 1961 84% van de bedrijven minder dan 200 kippen, en minder dan 1% had er meer dan 1000.⁶⁸ De teeltregeling had deze kleinschaligheid in stand gehouden. Met de komst van de EEG en de liberalisering van de markt werd de regeling eerst afgezwakt en in 1961

63 In 1971 is het aandeel van de Belgische Boerenbond gekocht door het CPI, dat daardoor voor 100% eigenaar werd van Hypeco; Kingsley Smith (2009), 'The history of Hypeco CPI Bovans', online op: <http://www.hendrix-genetics.com>.

64 Lefever, *Wel en wee* (n. 47) 48.

65 'Enkele mededelingen over de pluimveefokkerij en de taak in deze van het Coöperatief Pluimveefokkers-Instituut', *BPH* 35, nr. 13 (27 juni 1957) 5; Ketelaars, *Historie* (n. 4) 141-143.

66 Ketelaars, *Historie* (n. 4) 141-143.

67 Ibidem 159-163; diverse artikelen in de *De Bedrijfspluimveehouder*, bijvoorbeeld: 'De gevolgen van de EEG-verordening voor onze pluimveehouderij', *BPH* 41, nr. 14 (4 juli 1963) 371/375; 'Nederlandse eierexport ernstig bedreigd, kwade trouw bij Fransen, verdachtmaking door Duitsers, naar hogere eierprijzen', *BPH* 43, nr. 6 (25 maart 1965) 225; 'Inkrimping van onze pluimveehouderij voor eierproductie gevolg van E.E.G.-verordening', *BPH* 44, nr. 2 (20 januari 1966) 37; R. Brons, 'De legsector het kind van de rekening in de EEG-landbouwpolitiek', *BPH* 48, nr. 9 (23 april 1970) 341.

68 Bieleman, 'De legkippenhouderij' (n. 4) 169.



Fig. 3: Een legbatterij in de jaren 1960. Uit: *De Bedrijfspluimveehouder* 43, nr. 22 (4 november 1965).

helemaal opgeheven.⁶⁹ Gold er voor melk en varkensvlees binnen de EEG een interventieprijs, voor eieren en pluimveevlees was de markt praktisch vrij. Invoer uit derde landen bleef mogelijk, ook wanneer de eierprijs in de EEG onder de kostprijs lag. Het adagium binnen de sector werd dat overleven als eierenproducent een voortdurende inspanning vereiste om de arbeidsproductiviteit te verhogen. En er was een brede consensus wat daarvoor nodig was: specialisering, intensivering, mechanisering en schaalvergroting. Midden jaren zestig werd de legbatterij geïntroduceerd, en die kreeg hierbij een belangrijke rol (fig. 3). Ook voor de fokkerij waren legbatterijen een uitkomst, omdat ze het meten van individuele productie en voerconversie vergemakkelijkten. Valnesten waren niet meer nodig. Halverwege de jaren zeventig werd bijna 80% van de legkippen op batterijen gehouden, midden jaren tachtig was dat 95%.⁷⁰ De pluimveehouderij concentreerde zich op de Veluwe en in Zuidoost-Brabant en Midden-Limburg. De bedrijfsomvang nam sterk toe, met daarbij een duidelijke trend naar gespecialiseerde houderij. De slachtkuikenhouderij werd een aparte sector.⁷¹

Voor de pluimveesector ging in de ogen van de betrokkenen hetzelfde gelden als voor de veeteelt in haar geheel: 'Pluimveehouders zullen ondernemers moeten worden, vandaar dat ze moeten kiezen voor een commerciële bedrijfstak of er mee moeten stoppen'.⁷² De kleine

69 Dat ging niet zonder discussie over de vraag of grootschaligheid het antwoord was op de internationale concurrentie en of kleine houders zonder de teeltregeling nog overlevingskansen hadden: De Vr., 'Is de afschaffing van de pluimveeregeling een pluimveehoudersbelang?', *BPH* 38, nr. 17 (18 augustus 1960) 3.

70 Over de introductie van de legbatterij: Bieleman, 'De legkippenhouderij' (n. 4) 168–173. Vergelijk K. Sayer, 'Battery Birds, 'Stimulighting' and 'Twilighting': The Ecology of Standardized Poultry Technology', *History of Technology* 28 (2008) 149–168.

71 De V., 'Ook de pluimveehouderij moet zich aanpassen', *BPH* 39, nr. 18 (31 augustus 1961) 413–415.

72 'Bovans-kuikenbroeders vergaderen: spreker C.A.S. Zwetsloot over het structuurprobleem in de pluimveehouderij', *BPH* 42, nr. 22 (22 oktober 1964) 755.

houders konden het uiteindelijk niet meer bolwerken. Waren er in 1960 nog 199.000 bedrijven met kippen, in 1970 was dit gezakt tot 53.000, in 1980 tot 8000 en in 2000 tot 4000. In 2015 waren er nog zo'n 2000 bedrijven over, waarvan 1100 bedrijven met (gemiddeld 35.000) leghennen.⁷³

Met de toename van de bedrijfsomvang nam ook het bedrijfsrisico toe. De verschillende bedrijven in de keten van fokker tot eindproduct waren erg van elkaar afhankelijk, en ook van aanvullende bedrijven als voerleveranciers, eierhandelaren en slachthuizen. Integratie van de keten, inclusief de slachthuizen en de grootwinkelbedrijven, kon de risico's verminderen en daarnaast voor de klant een product van constante kwaliteit garanderen: de pluimveehouders binnen een integratie hielden kippen van hetzelfde ras, voerden hetzelfde voer en hielden de kippen op dezelfde manier. Er kwamen zowel particuliere als coöperatieve integraties of 'eierringen'.⁷⁴

De trend naar integratie werd ook bevorderd door het stijgende belang van de binnenlandse markt in de eerste helft van de jaren zestig, toen de export implodeerde. Belangrijke speler op die markt was de detailhandel, als vertegenwoordiger van de wensen van de consument. Albert Heijn was het eerste bedrijf van buiten de sector dat aan een integratie van pluimveebedrijven deelnam. Hendrix deed hetzelfde en zette daarbij het merkei 'Golden Farm' op de markt. Hoewel veel fokkers zelf buiten de integraties bleven, had het proces wel effect op de fokkerij. De rol van de fokker, als eerste schakel, verschoof van een min of meer productbepalende naar een marktvolgende rol. Vóór de tijd van de integraties verkochten fokkers hun bevruchte eieren aan de broederijen. Eierkwaliteit hing zodoende vooral samen met goede broeduitkomsten. Met de opkomst van de integraties moest het fokdoel worden aangepast, want het succes van de integratie hing nu samen met hoe goed het eindproduct, dus het tafelei, in de markt lag. Dus werden kwaliteitskenmerken zoals schaalkwaliteit, eigewicht en de afwezigheid van bloedstippen voor de fokker van belang.⁷⁵

Ondertussen werd de concurrentie van de Amerikaanse fokkerij steeds meer voelbaar. De schaal waarop in Amerika werd gefokt was naar Nederlandse begrippen ongekend. Kimber Farms bijvoorbeeld had begin jaren zestig een dierenarts, vijf genetici en twintig stafleden in dienst, en ze verkochten in vier jaar tijd van een enkele kruising 100 miljoen hennen.⁷⁶ Amerikaanse bedrijven namen de fokkerij in grote delen van Europa in snel tempo over. Nederland was nagenoeg het enige land waar nog een eigen fokkerij van betekenis bestond, hetgeen mede een gevolg van de teeltregeling kan worden genoemd. Het Productschap hechtte grote waarde aan een onafhankelijke Nederlandse pluimveehouderij en daar was de fokkerij een wezenlijk onderdeel van.⁷⁷

Maar de kansen waren niet groot. In 1964 waren er nog 70 fokkers over, waarvan velen nauwelijks meer voldoende omzet haalden. In dat jaar verzorgden 3 fokkers 30% van de markt, en de top-19 had een aandeel van 75%.⁷⁸ De grote fokbedrijven konden niet over-

73 Website Centraal Bureau voor de Statistiek: (<http://statline.cbs.nl>): 'Landbouw; vanaf 1851' en 'Landbouw; gewassen, dieren, grondgebruik en arbeid op nationaal niveau' (geraadpleegd 22 juli 2017).

74 Ketelaars, *Historie* (n. 4) 209–226.

75 Interview met Frans van Sambeek, directeur R&D van ISA, Hendrix Genetics, 22 december 2015. Zie verder diverse artikelen in *De Bedrijfspluimveehouder*, bijvoorbeeld: 'Integratie in de pluimveehouderij', *BPH* 47, nr. 1 (2 januari 1969) 4; 'Eerste eierring in ons land dateert van 1961', *BPH* 47, nr. 7 (27 maart 1969) 209–210.

76 'Naar concentratie en integratie bij de Nederlandse fokkerij?', *BPH* 41, nr. 4 (14 februari 1963) 75.

77 'Nog ruim 70 fokbedrijven in ons land', *BPH* 43, nr. 17 (26 augustus 1965) 573.

78 Ibidem; 'Een derde minder fokkers door vrijwillige sanering', *BPH* 41, nr. 19 (12 september 1963) 467; 'Door vrijwillige sanering 100.000 hennen minder op fokbedrijven', *BPH* 41, nr. 19 (12 september 1963) 473.

eind blijven met alleen Nederland als afzetmarkt en richtten zich ook op het buitenland, binnen en buiten de EEG. Euribrid zou dochterondernemingen in negen Westeuropese landen vestigen en zijn producten rechtstreeks gaan verkopen naar Oost-Europa, het Midden-Oosten, Afrika, Azië en Amerika.⁷⁹ Bovans richtte als eerste Nederlandse fokker in 1965 een nevenbedrijf buiten Europa op, in Argentinië.⁸⁰ Hiermee oversteeg Bovans de Europese markt, maar het bedrijf groeide de oprichters ook boven het hoofd – ze waren naar eigen zeggen fokkers, geen handelaren. Ze verkochten de onderneming aan Hypeco, het samenwerkingsverband tussen het CPI en de Belgische Boerenbond.⁸¹

Dat steeds meer Nederlandse fokkers stopten, kwam vooral door de kosten die R&D, marketing en de organisatie van de afzet met zich meebrachten. Kwaliteit was niet het enige, constateerde Gust van den Eynden, voorzitter van de Landelijke Organisatie van Fokkers in 1965: commercie bepaalde mede het succes van een fokker.⁸² Volgens het Productschap was het ‘zeker niet overdreven om te stellen dat meer dan 50 procent van de thans nog bestaande fokbedrijven beslist niet over een geschikte verkooporganisatie en een researchprogramma beschikt’.⁸³ Op een fokkersvergadering in 1965 werd een jaaromzet van 20 miljoen legkuikens nodig geacht om met een eigen fokprogramma op wereldniveau te kunnen concurreren.⁸⁴

Met de overname van Bovans in 1965 waren er eigenlijk nog maar twee grote fokbedrijven over: Euribrid en CPI-Hypeco-Bovans, dus een private onderneming en een coöperatief bedrijf. In 1991 ging de coöperatie failliet en werd ze opgekocht door Thijs Hendrix – geen familie van Wim Hendrix. Het faillissement had deels te maken met een aantal fokkerijbeslissingen die minder goed uitpaktten. Er was bijvoorbeeld veel geld gestoken in de ontwikkeling van ‘het Zwartje’, een robuuste legkip die relatief goed tegen de ziekte van Marek kon. Maar vlak na de introductie van die kip kwam er een goed vaccin op de markt en was een kip die meer at en minder legde dan de Witte Leghorn niet meer populair.⁸⁵

In de jaren zeventig en tachtig werden veel fok- en teeltbedrijven overgenomen door grote primaire productiebedrijven of hun toeleveranciers: farmaceutische industrie, voer- en stalinrichtingsbedrijven, en bedrijven die geïntegreerd waren met een slachterij. Men zag dit met het oog op de snelle ontwikkelingen in de genetica en de mogelijkheden van genetische modificatie als een goede investering. De hoge verwachtingen van een biotechnologische revolutie werden echter op korte termijn niet ingelost, en men deed de fokkerijonderdelen weer van de hand. Euribrid was onderdeel van Hendrix Voeders, en Hendrix werd in 1979 overgenomen door BP Nutrition, later Nutreco. Nadat Thijs Hendrix in 1991 Hypeco-Bovans had gekocht, kwam het tot een fusie met de legkippentak van Euribrid. Toen de nieuwe combinatie in 2005 wilde uitbreiden door samen te gaan met het Franse legkippenfokbedrijf ISA, gaf Nutreco daarvoor geen toestemming en besloot men het relatief kleine bedrijfsonderdeel (400 werknemers) van de hand te doen. In de

79 Interview met Gerard Albers, directeur innovatie van Hendrix Genetics, 30 maart 2016; ‘Fokkersdag 1965: Problemen rond de commercialisatie van kippenfokproducten’, *BPH* 43, nr. 19 (23 september 1965) 691.

80 ‘Bovans slaat de vleugels uit’, *BPH* 43, nr. 6 (25 maart 1965) 229.

81 Interview met Frans van Sambeek, directeur R&D van ISA, Hendrix Genetics, 22 december 2015; Kingsley Smith, ‘The History of Hypeco CPI Bovans’ (n. 63).

82 ‘Fokkersdag 1965’ (n. 79).

83 ‘De fokbedrijven’, *BPH* 42, nr. 12 (4 juni 1964) 383.

84 ‘Fokkersdag 1965’ (n. 79).

85 Interview met Koos van Middelkoop, voormalig foktechnisch directeur van Hypeco, 20 januari 2016.

analyse van directeur innovatie Gerard Albers: 'Uiteindelijk blijkt dat fokkerij lange adem nodig heeft, dat het een vak is dat alleen kenners eigenlijk goed begrijpen als business en een andere business kan zich daar te moeilijk in verplaatsen, en uiteindelijk botert het dan dus niet.'⁸⁶ De meeste fokbedrijven werden diverse malen verkocht. Want beursgenoteerde bedrijven 'kijken naar spreadsheets van de komende maand en daar past fokkerij niet in. Er gaan dieren dood, er is verlies, er is van alles en nog wat', aldus Frans van Sambeek.⁸⁷

Thijs Hendrix nam het bedrijf na een overgangsperiode over, waarna het als Hendrix Genetics is voortgezet. Na een reeks van eerdere en latere fusies is Hendrix Genetics nu een van de twee bedrijven (naast het Duitse Wesjohann) die de fokkerijmarkt voor legkippen wereldwijd domineren. Er werken nu 350 mensen bij Euribrid, onder wie 17 academici – dierenartsen, biologen, landbouwkundig ingenieurs – voor het basisfokwerk en het wetenschappelijk en praktisch onderzoek.

Ontwikkelingen in de fokkerij

Om stammen of lijnen te vormen waren verschillende systemen in gebruik. Euribrid paste voor zijn kippen inteelt toe, in combinatie met selectie. Het intelen gebeurde door broerzus-paringen, gevolgd door terugkruising van de opeenvolgende dochtergeneraties met de als eerste gebruikte haan. Door de nauwe inteelt werden de dochters erg zwak – zestig tot zeventig procent van een lijn kon doodgaan – maar wel heel snel fokzuiver (homozygoot). Hanen werden mutatis mutandis op dezelfde manier ingeteeld. Vervolgens werden er honderden testkruisingen uitgevoerd om de beste combinaties van lijnen te vinden.⁸⁸

Succes was niet gegarandeerd. Halverwege de jaren zestig groeide de vraag naar bruine eieren in Europa sterk en daar had Hy-Line geen goede kip voor, want in de V.S. was de vraag naar bruine eieren gering. Euribrid wilde daarom zelf een Hy-Line kip fokken die bruine eieren legde. De eerste poging daartoe was de Hy-Line 844, maar deze kip bleek geen constante kwaliteit te leveren en was dus geen succes. Foktechnisch directeur Van den Eynden besloot daarop met nieuw uitgangsmateriaal een andere selectiemethode toe te passen, namelijk selectie binnen lijnen zonder nauwe inteelt. Van der Eynden was goed bevriend met de Amerikaanse kippenfokker Jimmy J. Warren, wiens bruine kippen bruine eieren legden, en veel van het materiaal is waarschijnlijk daar vandaan gekomen. Ditmaal slaagde de opzet en Euribrid wilde het nieuwe product Hysex noemen, omdat het om een hybride, zelfseksende kip ging. (Zelfseksend betekent dat het geslacht van eendagskuikens aan bijvoorbeeld de veerleur is af te lezen). Maar dat mocht niet van Hy-Line, en toen werd het de Hisex (spreek uit hieseks) Brown.⁸⁹

Een instructief fokkerijvoorbeeld is ook de eerste kip die Euribrid in 1970 op de markt zette, nadat het contract met Hy-Line was afgelopen en het bedrijf besloot zelfstandig verder te gaan. De witte Hy-Line kippen werden langzaam wisselvallig in hun prestaties en ze functioneerden niet goed op de grond (ze waren 'flighty'). Terwijl kippen in de V.S. midden jaren zestig al merendeels 'op kooi' zaten, in legbatterijen, werden ze in Europa nog hoofdzakelijk op de grond gehouden. Bovendien was de witte Hy-Line gevoelig voor de ziekte van

86 Interview met Gerard Albers, directeur innovatie van Hendrix Genetics, 30 maart 2016.

87 Interview met Frans van Sambeek, directeur R&D van ISA, Hendrix-Genetics, Boxmeer, 22 december 2015.

88 Interview met Theo Peters, voormalig fokkerijmedewerker van Euribrid, 22 december 2015.

89 Interview met Theo Peters, voormalig fokkerijmedewerker van Euribrid, 22 december 2015; interview met Frans van Sambeek, directeur R&D van ISA, Hendrix Genetics, 22 december 2015.

Marek, waar nog geen vaccin voor was. Midden jaren zestig begon Van den Eynden daarom met de ontwikkeling van een witte kip waarmee Euribrid na afloop van het contract met Hy-Line op de markt zou kunnen komen.⁹⁰

Dat was een lastige klus, temeer omdat zo'n kip vanwege het contract niet binnen Euribrid gefokt mocht worden – dat moest dus op andere bedrijven gebeuren. Wel kon Van den Eynden door zijn goede contacten met andere fokkers grootouderdieren kopen – als uitgangspunt voor de beoogde vierwegkruising – waarvan hij de opbouw van de lijnen goed kende. Probleem hierbij was dat fokbedrijven van grootouderlijnen altijd maar één geslacht verkochten: dat creëerde een *biological lock* waardoor vermeerdering door derden kon worden voorkomen. Althans, dat was de bedoeling. Van den Eynden slaagde erin dit obstakel dankzij zijn insider-kennis van de fokkerij te omzeilen. Hij wist van een aantal hanen- en hennenlijnen die bij verschillende fokkers te koop waren dat ze van (nagenoeg) dezelfde zuivere inteeltlijnen afstamden. Op deze manier lukte het hem de grootouderdieren voor twee van de vier stammen van de vierwegkruising te bemachtigen. Voor de twee andere stammen beproefde hij eenvoudig zijn geluk. Grootouderdieren van één geslacht verkopen betekent dat er gesekest moet worden, en daarbij worden af en toe fouten gemaakt. Van den Eynden verkreeg zijn lijnen door in aangekochte hanen- en hennenlijnen op zoek te gaan naar per abuis meegestuurde hennetjes resp. haantjes. Eenmaal in voldoende aantallen bij elkaar gesprokkeld, leverden de vier grootouderlijnen de basis voor de Hisex White, het eindproduct van de exercitie. Om te kijken hoe deze kip het deed stuurde Euribrid haar als Hy-Line 11 in naar het toetsbedrijf in Putten – insturen als Hisex White kon niet vanwege het contract met Hy-Line. In Putten versloeg de nieuwe witte van Euribrid alle deelnemers – Van den Eynden had een kip die in 1970 de plaats van de Hy-Line over kon nemen.⁹¹

Reciprocal recurrent selection, dus selectie op basis van de prestaties van de gekruiste nakomelingen, werd al in de vroege jaren zestig door CPI geïntroduceerd in de fokkerij van leghennen. Euribrid werkte toen nog alleen met inteeltlijnen. Resultaat was dat de leghennen van CPI sterker waren dan die van veel concurrenten. Selectie gebeurde in de jaren zeventig nog zonder dat er indexen of fokwaarden werden berekend en zonder computer. Bij Euribrid 'werd er iemand twee dagen met de gegevens opgesloten' om conclusies te kunnen trekken uit de verzamelde data.⁹² Het bedrijf maakte in 1973 een begin met *recurrent* testen en ook dat ging zonder computer. Van den Eynden was geen voorstander van de computer, omdat die te kostbaar zou zijn, en hoewel Euribrid er al in 1970 een aanschafte, werd die alleen voor relatief eenvoudige onderdelen van het fokprogramma gebruikt. Van den Eynden overleed in 1983, en twee jaar later werden krachtige computers ingezet, niet alleen voor indexberekeningen, maar ook voor de opslag en verwerking van alle verzamelde data, dus voor de complete automatisering van het fokprogramma. Het heeft veel moeite gekost daar een goed programma voor te maken. Maar Euribrid liep voorop in de automatisering en profiteerde ook van contacten met de Wageningse landbouwuniversiteit, waar indexberekeningen al sinds de jaren zeventig werden uitgevoerd. Begin jaren negentig zette Euribrid met de invoer van de BLUP-fokwaardeschatting de computer nog zwaarder in.⁹³ De eerste gene-

90 Interview met Theo Peters, voormalig fokkerijmedewerker van Euribrid, 22 december 2015.

91 Idem. "Hisex wit" – witte leghornhybride van Euribrid, *BPH*, juli 1970.

92 Interview met met Addie Vereijken, foktechnisch medewerker bij Hybro, later bij Hendrix-Genetics, 14 januari 2016.

93 Idem. Interview met Theo Peters, voormalig fokkerijmedewerker van Euribrid, 22 december 2015. Interview met Frans van Sambeek, directeur R&D van ISA, Hendrix Genetics, 22 december 2015.

tische kaarten van de kip op basis van DNA-gegevens werden in de jaren 1990 ontwikkeld. Wageningen had daar een aandeel in en gebruikte vooral kippen van Euribrid voor het onderzoek.⁹⁴ Het vooruitzicht dat er binnen afzienbare tijd een complete genetische kaart beschikbaar zou zijn, stimuleerde fokkerijeneticici om een methode te ontwikkelen om de genen op te sporen die kwantitatieve kenmerken zoals eiproduktie en vleesgroei bepalen. Volgens de theorie zijn bij kwantitatieve kenmerken veel genen betrokken met allemaal een klein en additief effect. Maar het zou ook kunnen dat sommige genen een groter effect hebben dan andere en die waren dan voor de fokker het interessantst. Bij de jacht op zulke genen werd een methode gebruikt die regio's op het genoom kon identificeren waar met een bepaalde waarschijnlijkheid één of meer relevante genen lagen. Zulke regio's werden QTL's (quantitative trait loci) genoemd.⁹⁵

Dit onderzoek werd door wetenschappelijke instellingen uitgevoerd. Maar de fokkerijbedrijven hielden de ontwikkelingen in de gaten en vanaf de jaren tachtig begonnen diverse bedrijven belangstelling te krijgen om mee te doen. Euribrid begon in 1986 als eerste in Nederland een samenwerking met de universiteiten van Wageningen en Utrecht, vooral, volgens directeur innovatie Gerard Albers, 'als een soort verzekeringspremie om te zorgen dat we niks zouden missen'. Het project leverde geen voor de praktijk bruikbare gegevens op. De geïdentificeerde regio's op het DNA bleken te groot om er voor selectiedoeleinden iets aan te hebben. Maar toch was de samenwerking volgens Albers belangrijk: 'we hebben daarmee een goede relatie opgebouwd die later van nut was toen het echt iets ging opleveren'.⁹⁶ Dat zou blijken in 2004, met de introductie van *genomic selection*.

Bij *genomic selection* wordt niet geprobeerd belangrijke genen op te sporen. De techniek betekent in feite een terugkeer naar het vaststellen van correlaties, zoals dat in de fokkerij altijd al was gedaan. Waar het tot dan toe altijd ging om correlaties tussen prestaties en afstammingsgegevens, werd er nu gekeken naar correlaties tussen prestaties en DNA-kenmerken. De techniek maakt gebruik van een zeer groot aantal over hele genoom verspreide 'merkers' op het DNA die kleine variaties representeren, zogenoemde SNP's (*single nucleotide polymorphisms*). Van een grote groep fokdieren (de referentiepopulatie) kan bepaald worden wat de correlatie is tussen hun DNA-compositie (in termen van merkers), en hun economisch belangrijke fenotypische eigenschappen. Met dit gegeven kunnen potentiële fokdieren, nog voordat ze geslachtsrijp zijn, worden geïdentificeerd: op basis van de merkers in hun DNA kan een voorspelling worden gedaan van hun uiteindelijke economische prestaties. Een klassieke fokker zag aan het uiterlijk of de produktie of een dier geschikt was voor de fokkerij, bij *genomic selection* zie je dit op basis van het 'uiterlijk' van het DNA. In geen van beide gevallen is bekend wat de belangrijke genen zijn of wat ze doen, ook al maakt *genomic selection* dus gebruik van kennis over de samenstelling van het DNA.

De samenwerking tussen Euribrid en de universiteit van Wageningen mondde uit in de mogelijkheid tot *genomic selection* bij kippen, en in 2004 is Euribrid de techniek gaan gebruiken voor fokwaardeschattingen.⁹⁷

94 M.A.M. Groenen et al., 'A consensus linkage map of the chicken genome', *Genome Research* 10 (2000) 137–147.

95 C.S. Haley & S.A. Knott, 'A Simple Regression Method for Mapping Quantitative Trait Loci in Line Crosses Using Flanking Markers', *Heredity* 69 (1992) 315–324.

96 Interview met Gerard Albers, directeur innovatie van Hendrix Genetics, 30 maart 2016.

97 *Idem*.

Conclusies

In de Nederlandse pluimveesector lijkt, anders dan in bijvoorbeeld de melkveehouderij, weinig discussie te hebben bestaan over de verwetenschappelijking van de fokkerij. De aanvankelijk marginale positie van de kippenhouderij en de afwezigheid van een fokkerijtraditie en van stamboomorganisaties geven hiervoor een verklaring.

De fokkerij van kippen beruiste op principes die al sinds de achttiende eeuw bewust werden toegepast: inteelt, kruising, selectie op raszuiverheid, en selectie op prestaties. In de Amerikaanse maïsteelt werd echter een nieuwe methode ontwikkeld die volgens de betrokken wetenschappers, en ook volgens latere historici, direct voortkwam uit de na 1900 opgekomen wetenschappelijke genetica. De inteelthybridenteelt is door genetici zelfs gekarakteriseerd als ‘the greatest success story of genetics’.⁹⁸ Volgens historici werd het Mendelisme door de maïsgenetici getransformeerd ‘from an analytical tool into a breeding method’ en fungeerde het Mendelisme bij de ontwikkeling van *hybrid corn* als ‘applied science’.⁹⁹ Voor de kippenfokkerij, waarin iets later dezelfde methode werd toegepast, zou dan *mutatis mutandis* hetzelfde opgaan.

Inmiddels staan historici sceptischer tegenover dergelijke claims.¹⁰⁰ Zelfs in het geval van kwalitatieve, monofactoriële eigenschappen (zoals die van de erwten waarmee Mendel werkte) blijkt het Mendelisme in de praktijk als ‘methode’ niet erg bruikbaar te zijn geweest. Telers van planten waren namelijk doorgaans niet in één of enkele kwalitatieve eigenschappen geïnteresseerd, maar in een veel groter aantal van wel tien of meer. Mendeliaanse kruisingsschema’s (om de optimale factorencombinatie te verkrijgen) waren dan te ingewikkeld en kostbaar, en in de praktijk werd daarom klassieke massaselectie toegepast, waarbij op vele fenotypische eigenschappen tegelijk werd geselecteerd.

Mendeliaans kruisen was al helemaal niet aan de orde in het geval van kwantitatieve eigenschappen, waarbij vele onbekende genen, vaak met additief effect, betrokken zijn. En juist de belangrijke productie-eigenschappen van landbouwhuisdieren zijn van kwantitatieve aard. Hoe functioneerde het Mendelisme dan als ‘methode’ in de hybridenteelt? Volgens de betrokken genetici, zoals George Shull, nam het Mendelisme hier de plaats in van klassieke massaselectie en leverde het een recept voor gericht telen op basis van *hybrid vigour*.¹⁰¹ Door inteelt werden zuivere (homozygote) lijnen verkregen, en door twee van zulke lijnen te kruisen ontstond een uniforme hybride. Selectie was hierbij niet nodig. *Hybrid vigour* was volgens Shull een gevolg van heterozygotie, hetgeen impliceerde dat je bij het kruisen van zuivere lijnen naar maximale heterozygotie moest streven.

Homozygote lijnen geven een uniform kruisingsproduct, en het Mendelisme verleende zo inderdaad een zekere plausibiliteit aan de hybridenteelt. Maar van een Mendeliaanse methode kan toch niet gesproken worden. Heterozygotie als verklaring voor *hybrid vigour* is vanuit Mendeliaans perspectief niet begrijpelijk, eerder integendeel. En voorspellende waarde voor de opbrengst had de gevolgde aanpak evenmin, want kruisingen tussen zuivere lijnen leverden niet automatisch het gewenste resultaat; het vinden van geschikte combinaties was een zaak van *trial and error*. Daar kwam nog bij

98 Paul & Kimmelman, ‘Mendel in America’ (n. 20) 288–290.

99 Fitzgerald, *The Business of Breeding* (n. 20) 23, 29, 43, Paul & Kimmelman, ‘Mendel in America’ (n. 20) 298, 301.

100 Zie voor een literatuuroverzicht J. Harwood, ‘Did Mendelism Transform Plant Breeding? Genetic Theory and Breeding Practice, 1900–1945’, in: D. Phillips & S. Kingsland (ed.), *New Perspectives on the History of Life Sciences and Agriculture* (Cham etc. 2015) 345–370.

101 Paul & Kimmelman, ‘Mendel in America’ (n. 20) 298; Crabb, *The Hybrid Corn-Makers* (n. 20) 42.

dat ook de hybridentelers wel degelijk selectie toepasten: in plaats van in den blinde in te telen selecteerden ze hun lijnen juist scherp op tal van gewenste eigenschappen, en dat deden ze door conventionele massaselectie op fenotypische eigenschappen. Kortom, er was in de hybridenteeft sprake van een soort dialectiek tussen Mendeliaanse theorie en fokkerspraktijk, maar een toegepaste wetenschap of fokmethode was het Mendelisme niet. Het succes van de hybridenteeft had tenslotte vooral ook een commerciële achtergrond: de interesse van bedrijven had als reden dat er een *biological lock* werd gecreëerd, waardoor hun investeringen lonend konden worden gemaakt. Zonder de commerciële interesse van bedrijven was er weinig aanleiding geweest de inteelthybridenmethode te ontwikkelen.

Bij kippen had de methode zoveel nadelen, dat al snel gezocht werd naar minder ingrijpende alternatieven, zoals *reciprocal recurrent selection*, een methode die steeds belangrijker zou worden. Zulke alternatieven waren nieuwe varianten op de klassieke methoden die de fokker tot zijn beschikking had: selectie op basis van eigen prestaties dan wel die van de nakomelingen.

Belangrijker dan het Mendelisme waren de statistische instrumenten die binnen de kwantitatieve genetica werden ontwikkeld. Ze waren voor hun toepassing wel afhankelijk van de rekenkracht van computers, zodat het soms lang duurde voordat ze inzetbaar werden. De kwantitatieve genetica werkt op basis van correlaties, niet op basis van specifieke kennis over genen of erfelijkheidsmechanismen. Terwijl de meest recente ontwikkeling in de fokkerij, *genomic selection*, gebruik maakt van specifieke DNA-kenmerken, rust ook deze methode nog steeds op hetzelfde principe, de correlatie.

De hybridenteeft heeft het aanzien van de kippenfokkerij in de twintigste eeuw bepaald, eerst in Amerika en daarna ook in Europa. De Nederlandse geschiedenis laat zien dat de protectionistische wens de pluimveefokkerij en -houderij kleinschalig te houden geen stand hield toen de grenzen in EEG-verband opengingen. Eenmaal geliberaliseerd, ontwikkelde de sector zich snel tot de meest geïndustrialiseerde tak van de veehouderij. Opvallend is daarbij het zowel onder wetenschappers als boeren sterk gevoelde en breed gedeelde idee van noodzaak: overleven betekende moderniseren, een andere optie was er niet. Het 'industriële ideaal', zoals Fitzgerald het heeft genoemd, werd in de Verenigde Staten al sinds de eerste decennia van de twintigste eeuw systematisch door wetenschappers uitgedragen.¹⁰² Vanaf de jaren zestig beheerste dit ideaal ook de moderniseringsretoriek binnen de Nederlandse kippensector. De hybridenteeft, die ook in Europa in handen kwam van gespecialiseerde bedrijven, illustreert deze ontwikkeling bij uitstek.

In andere Europese landen hadden buitenlandse bedrijven de pluimveefokkerij al begin jaren zestig overgenomen. Dat Nederlandse fokkers zich langer tegenover de Amerikaanse concurrentie konden handhaven, was mede een gevolg van de barrières die de Nederlandse overheid aanvankelijk tegen die buitenlandse bedrijven opwierp. Maar dat Nederland nog steeds een speler op de wereldmarkt voor fokdieren heeft, was juist te danken aan het gegeven dat Wim Hendrix de overheid trotseerde – én aan Thijs Hendrix' grote interesse in de pluimveefokkerij: als hij Euribrid niet had overgenomen was het bedrijf waarschijnlijk alsnog in buitenlandse handen gekomen.

102 Deborah Fitzgerald, *Every Farm a Factory: The Industrial Ideal in American Agriculture* (New Haven 2003).