

LEOPOLD FRATEUR (1877-1946) EN HET MENDELISME BIJ HET FOKKEN VAN HUISDIEREN

A.Gobin

Livingstonelaan 826, 3526 JL Utrecht, Nederland
a.gobin@hccnet.nl

Omstreeks 1900 werden de revolutionaire geschriften van Gregor Mendel (1822-1884) over erfelijkheid herontdekt. Vrijwel rond dezelfde tijd, in 1902, kreeg J.-Leopold Frateur in België de opdracht om de betekenis te onderzoeken van de Mendelse erfelijkheidswetten voor de veekweek.

J.-L. Frateur werd in 1877 te Boom geboren. Zijn vader was smid en metaalconstructeur. In 1899, kort na zijn afstuderen als veearts, startte Leopold zijn wetenschappelijke loopbaan. Hij werd professor benoemd aan de Faculteit van Wetenschappen van de Université Catholique de Louvain met een leeropdracht in zoötechniek aan het Institut Agronomique.

Deze bijdrage is een korte geschiedenis van het werk van deze destijds invloedrijke figuur met nadruk op zijn rol in de verspreiding van het Mendelisme en de toepassing ervan in de veekweek.

FOKTECHNIEKEN AAN HET EINDE VAN DE NEGENTIENDE EEUW

In het midden van de negentiende eeuw, van 1845 tot 1885, probeerde de Belgische overheid de veestapel te verbeteren en uit te breiden door stimulering van import van Durham runderen en om ze te kruisen met inheemse rassen. Dit leidde tot enige verbetering, vooral van de vleeskoeien, maar op termijn waren de resultaten onbevredigend.

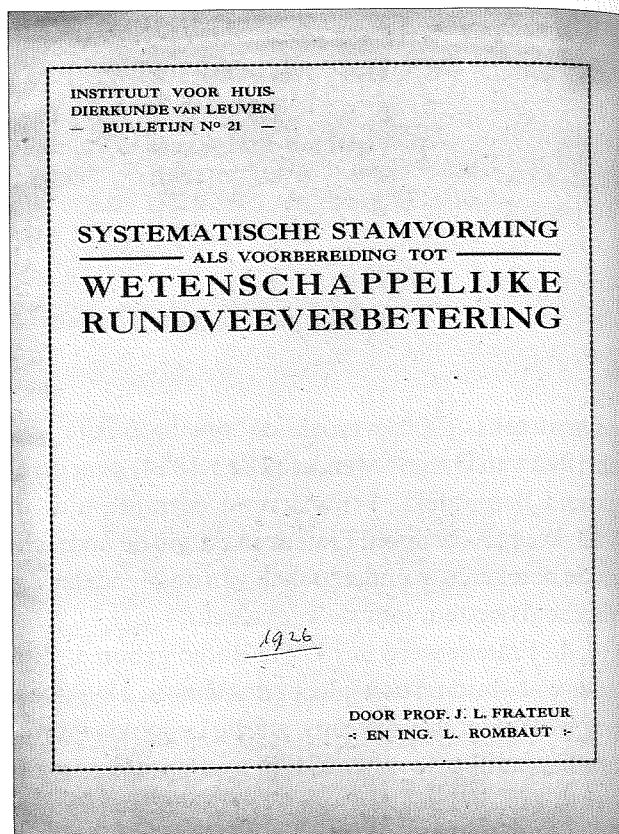
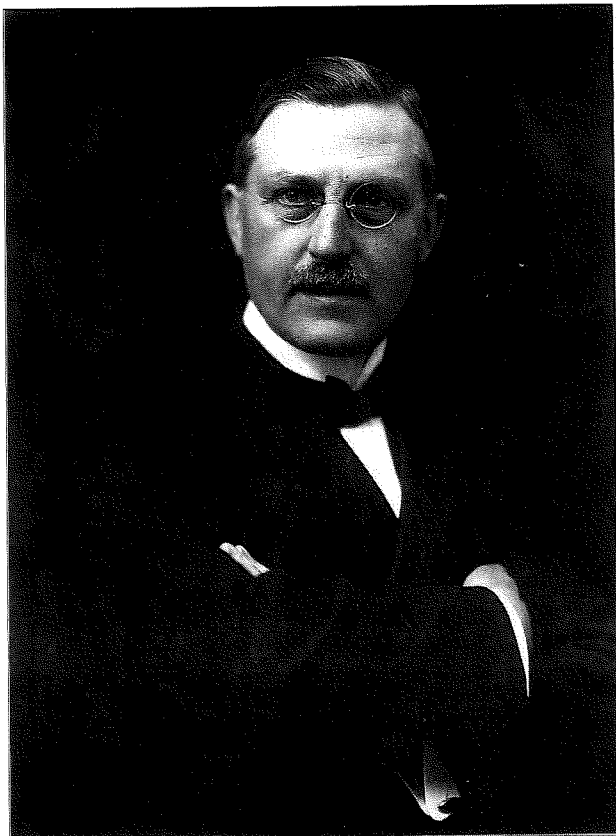
In een volgende periode die liep van 1885 tot 1914, stelde de verbetering van de veehouderij op de veronderstelling dat verandering in de omgeving zoals goede voeding en hygiëne, geleidelijk erfelijk werden en zouden leiden tot verandering van het type rundveerassen; het zogenaamde neo-Lamarckisme. Hierbij werd de drachtige koe ook als milieu gezien: zij alleen zorgde voor de overerving van de goede eigenschappen, het belang van de stier was onbekend. Tot aan het begin van de twintigste eeuw was deze theorie nog onderdeel van het academisch onderwijs.

De foktechniek die toen in België algemeen ingang vond was die van massaselectie, een techniek ont-

leend aan de paardenfokkerij. Deze methode isoleerde uit een grote veestapel die dieren, die de vereiste eigenschappen van hoog rendement vertonen. Vervolgens moest men in elke generatie die dieren verwijderen die niet beantwoordden aan de standaard van hoog rendement. Een nieuwe variëteit, aldus ontstaan, werd afgezonderd van elke vermenging. Zodoende werd een nieuwe familie gekweekt met de verbeterde eigenschappen.

Volgens Frateur bood deze techniek goede resultaten als men een strikte afscheiding aanbracht rond de groep huisdieren met identieke eigenschappen. Naar zijn oordeel gebeurde dat bij het fokken van huisdierassen met een gesloten stamboek zoals dat van het Belgische trekpaard. We kennen in de Dendervallei, de streek van Nijvel en de vallei van Méhaigne vermaarde paardenfokkers van de negentiende eeuw. Ook andere huisdieren fokte men op deze manier. Hierbij denken we aan het konijnenras *Blauwe van Beveren* en *Witte van Dendermonde*, en ook aan het hondenras *Scheper van Mechelen* of het hoenderras de *Mechelse Koekoek* (Poularde de Bruxelles). Alle leverden zij rassen met stabiele goede eigenschappen. De methode kende verdere uitbreiding door de oprichting, vanaf 1887, van een aantal fokverenigingen van rundveehouders.

Na een grondige studie van effecten op termijn echter kwam Frateur tot de conclusie dat toepassing van massaselectie een kostbare en tijdrovende methode was, in handen van een kleine groep regionale kwekers. De resultaten waren niet betrouwbaar en de vereiste eigenschappen werden nooit echt gefixeerd. Wanneer het proces van verbetering ophield, stelde men vast dat in de populatie de verworven eigenschappen tot het gemiddelde niveau terugkeerden. Uiteindelijk kwam Frateur tot de overtuiging dat de kans om met massaselectie blijvend goede resultaten te bereiken onzeker was, gezien de complexiteit van de economische eigenschappen van onze rundveestapel, zoals vroegrijpheid, vruchtbaarheid, productie van melk, boter en vlees. Hij verwachtte daarom



dat verbetering door massaselectie in de praktijk nooit een duurzaam resultaat zou kunnen geven (Frateur 1921). Om deze reden probeerde Frateur de fokkers ervan te overtuigen een nieuwe methode te kiezen, die gebaseerd was op experimenteel onderzoek: 'indien wij blijvende resultaten wensen te verkrijgen, zei hij, dan moeten wij de methoden toepassen van de experimentele erfelijkheidsleer, het Mendelisme' (1919).

HET MENDELISME IN DE VEETEELT

In 1900 ondernam Frateur een studiereis door Europa, waar hij de voornaamste academische instituten voor Zoötechniek en Landbouw bezocht. In 1902 werd hij door het Belgisch Departement van Landbouw en de Société belge de Zootechnie uitgenodigd om het belang te onderzoeken van de Mendelse erfelijkheidswetten voor de verbetering van de veeteelt in België.

In de eerste jaren van de twintigste eeuw deed Frateur met twee collega's veldonderzoek naar kenmerken van de rundveestapel in België. Zij publiceerden

een standaard van de bestaande regionale rundrassen, voor de keuringen en prijskampen. Frateur stelde daarbij vast dat het inheemse rundvee voldoende eigenschappen van rendement toonde, om de veestapel met eigen kweek te verbeteren.

Voor de toepassing van de Mendelwetten in de veeteelt ging hij ook te rade bij W. Johannsen (1857-1927), plantenfysioloog aan de universiteit te Kopenhagen, die de grondslag legde van het modern experimenteel erfelijkheidsonderzoek. De inzichten van Johannsen vond Frateur in de publicaties uit 1903 (Ueber Erblichkeit im Populationen und in reinen Linien) en uit 1905 (Elemente der Erblichkeitslehre), en tijdens zijn bezoeken aan Johannsen in 1906 en 1907. Zijn hele carrière blijkt Frateur een voorstander te zijn geweest van de toepassing van de Mendelse overervingswetten. Wij weten niet wanneer hij precies de geschriften van Mendel onder ogen kreeg. Wellicht tijdens zijn eerste studiereis door Europa, gezien de onderzoeksopdracht in 1902. De vroegste publicaties van Frateur tonen reeds invloeden van de opvattingen van Mendel op de veeteelt: onder andere het belang van de erfelijke overdracht van melkeigenschappen

door de stier, het belang bij de selectie van de kenmerken (melkgift en constitutie) van beide voorouders én nakomelingen, en van de inrichting van een stamboek, en tenslotte melkcontrole en boekhouding van het rendement met de hulp van de veebonden (opgericht in 1906).

Intussen werd door Frateur het *Instituut voor Huisdierkunde* te Leuven opgericht (1907-08), waar hij gedurende dertig jaren een volgehouden programma uitvoerde van experimenteel erfelijkheidsonderzoek. Na enkele voordrachten over het onderwerp verschenen de eerste artikelen over de toepassing van Mendelse erfelijkheidsleer: 'Hérédité' (1908) - 'Over erfelijkheid' (1909); 'De betekenis van de wetten van Johannsen en Mendel voor de zoötechnie' (1912) en 'Quelques données de l'hérédité expérimentale au point de vue zootechnique' (1914).

In Frateurs experimenteel onderzoek van de erfelijkheid bij huisdieren kan men de volgende hoofdpijnen onderscheiden:

- De analyse van enkelvoudige en complexe factoren bij de vacht van konijnen en runderen (1914, 1919, 1920, 1921, 1945) en het verenkleed van hoenders (1912, 1913, 1914, 1919, 1921, 1937, 1938).
- De studie van de genetische grondslag van kwantitatieve en kwalitatieve eigenschappen, van belang bij de verbetering van het rendement van de huisdierrassen (1922, 1925, 1933, 1938).
- Een nieuwe foktechniek: selectie, segregatie en synthese van genetisch bepaalde eigenschappen van verschillende huisdieren gericht op verbetering van de veestapel (bijvoorbeeld productie van melk, boter, vlees, eieren), door vorming van nieuwe rassen met stabiele eigenschappen (1922, 1925, 1926, 1933).
- Onderzoek van de relatie tussen fenotype en genotype en de invloed van omgevingsfactoren (klimaat, voeding, ziekte) (1914, 1918, 1919, 1922, 1924).
- Studie van de variabiliteit in een veestapel en modificatie bij nieuw gevormde raseigenschappen (1922, 1926, 1933, 1937).
- Onderzoek dat leidde tot de oplossing van het fenomeen telegonie (1917/21) en van modificaties, zoals atavisme (1933, 1937, 1939, 1945).
- Formulering van een theorie over de vorming van nieuwe rassen bij huisdieren en over de relatie tussen ras en soort (1933, 1937, 1938).

Opmerkelijk is verder dat Frateur regelmatig met experimenteel onderzoek een antwoord zocht voor

actuele noden. Zo bijvoorbeeld het opzoeken van de oorzaak van de Pullorum-epidemie in hoenderkwekerijen (1911-1913) en het onderzoek naar de erfelijke weerstand van hoenders tegen difteritis infectie (1924). Verder zijn publicaties over technische problemen van inteelt (1925), over het verkrijgen van bruinschalige eieren (1926), en over de invloed van UV-stralen op de voeders (1930).

DE TIJD VAN IMPLEMENTATIE (1919-1945).

De Eerste Wereldoorlog verwoestte een groot deel van de veestapel in België. In 1915 en 1918 schreef Frateur een beleidsdocument, gericht op herstel en verbetering van de veestapel. Hij stelde daarbij vast dat de huidige wetenschappelijke kennis voldoende ver gevorderd was om te starten met een breed opgevat fokprogramma voor de verbetering van de rundveestapel. Vanaf 1919 richtte hij al zijn krachten op de realisatie van een nationaal programma van verbetering. Hij deed dat in samenwerking met de regionale centra en syndicaten voor de verbetering, kweek en productie van huisdieren. Ter ondersteuning verwierf hij de medewerking van de Belgische overheid, met richtlijnen voor het vernieuwingsprogramma (K.B. 16 augustus 1919). Voor de vereiste wetenschappelijke en technische begeleiding zorgden Frateur en zijn Instituut voor Huisdierkunde, het Technische Vee-teelt Comité, een advies comité van het departement Landbouw, en een uitvoerende dienst voor Vee-teelt met een aantal veeteeltconsulenten.

In de vroege jaren twintig startte Frateur ook met verbetering van de hoenderkweek en later ook van de varkenskweek, opnieuw in samenwerking met veeteeltconsulenten en kweeksyndicaten.

Het beleid van vernieuwing van de Belgische veestapel vertoonde een driedelige en trapsgewijze indeling: De *eerste trap* berustte op individuele selectie (families isoleren die de vereiste economische eigenschappen vertonen) en op een zuivering van de familielijn (zogenoemde Reine linies met homozygote eigenschappen). Na selectie en segregatie volgde synthese van nieuwe eigenschappen in één familielijn, door (nauwe of brede) verwantschapskweek. Dit werk diende te gebeuren in enkele keurkwekerijen of selectiestations. Men registreerde eveneens de gegevens in een stamboek. De *tweede trap* bestond erin de bestaande veestapel te vervangen door biotypen met de gewenste homozygote eigenschappen. Om dat te bereiken moest een absorptiekruising toegepast worden met een stier van het selectiestation. Dit werk

diende gedaan te worden door de veekweeksyndicaten. De *derde trap* bestond erin de veestapel geleidelijk te vervangen door de nieuw gevormde variëteit, gevolgd door verdere melkcontrole en eliminatie van dieren met gebreken. Dit werk moest op grote schaal uitgevoerd worden door de veebonden. De techniek van deze stap was verwant aan massaselectie.

Acceptatie van de nieuwe technieken ging niet zonder problemen, wat inherent is aan alle revolutionaire toepassingen van nieuwe inzichten. Een groot probleem om de veehouders te bereiken en te overtuigen, was verder de versnippering van de landbouw over 458.000 bedrijven ter grootte van < 50 are en verder 326.300 bedrijven met een oppervlakte tot 10 Ha. (1895 /1909). Bovendien was er enige reden tot voorzichtigheid in verband met verschijnselen als in-teeltschade, slordigheid en zelfs fraude bij de melkcontrole. Er waren ook tijden van tegenspoed, zoals epidemische ziekten, de landbouwcrisis van 1926-36 en de oorlog van 1940-45. En er was ongeduld. Om tot medewerking te stimuleren, verstrekke de overheid premies voor het behoud van de fokstier en prijzengeld voor prijskampen.

Op termijn werd de nieuwe techniek aanvaard en de resultaten bleven niet uit. Dat het rendement van de veestapel geleidelijk verbeterde, mag blijken uit het feit dat van 1919 tot 1929 de gemiddelde jaarlijkse melkproductie gestegen was van 2700 liter (per koe per lactatie) met 2,7% botervet naar 3200 liter (in de beste stallen 5000 liter) met 3,7% botervet.

Bij de beoordeling van de periode vóór 1950 en de betekenis van Frateurs werk, dienen we te beseffen dat er jaren over heen zijn gegaan voordat de nieuwe en rationele methode van veeverbetering op landelijke schaal gerealiseerd kon worden. Volgens een schatting van Frateur zou de verbetering van de landelijke rundveestapel wel 30 jaar duren. Daarom verwondert het ons niet dat het bereik in 1949 nog beperkt bleef tot 405 veebonden met 88.588 gecontroleerde melkkoeien en 428 keurstieren, en het bereik van de veekweeksyndicaten tot 178 leden met 115.000 ingeschreven dieren. Tezamen zowat 10% van de landelijke veestapel. Intussen bleef de praktijk van de veeteelt voor velen nog empirisch.

Als architect van de vernieuwing van de veestapel in België zetelde Frateur ook in de beleidsorganen voor uitvoering en controle van de kweekprogramma's. Zijn pleidooi voor vernieuwing was gefundeerd op de volgende uitgangspunten: 1) een fundamenteel en toegepast erfelijkheidsonderzoek was nodig naar de mechanismen van genetica bij de veekweek; 2) de

inrichting van de veehouderij op industriële basis maakt haar meer rendabel; 3) foktechnieken dienen gebaseerd te zijn op wetenschappelijke inzichten (onder andere het Mendelisme) en toegepast met duidelijke fokdoelen; 4) het milieu (voeding en hygiëne) is van belang om het genetisch potentieel tot volle ontplooiing te brengen.

Fracteur werkte intens samen met de secretarissen-generaal, Constant Schreiber en Edward Warrants. In de overheidsdienst voor veeteelt vormde hij een team met enthousiaste veeteeltconsulenten, veldwerkers in de provincie: in de jaren twintig dr. J. De Tilloux, ir. M. Jans, G. Verpoorten, O. Laurent en M. Mahy; later aangevuld met de consulenten dr. J. Martin en ir. M. Sys, Ch. Deschamps, J. Lefebvre en J. Lénel. En tenslotte was er nog de gelijknamige dienst van het Algemeen Verbond van Veebonden met dr. Daniel Sioen en een handvol provinciale veeteeltconsulenten. Zij allen waren de pioniers van een nieuwe richting in de veehouderij.

In de tweede helft van de vorige eeuw volgden baanbrekende vernieuwingen met de kunstmatige inseminatie, de statistische en digitale verwerking van gegevens en de moleculaire genetica. Daarom kunnen we de foktechnieken uit de eerste helft van de eeuw niet zomaar gelijkstellen met die van de naoorlogse periode. Het lijkt er echter op dat de uitgangspunten van het hele opzet richtinggevend bleven voor verdere ontwikkelingen.

Uit beschikbare documenten blijkt dat Frateur eveneens actief meewerkte in het internationale verenigingsleven en aan de organisatie van congressen. Dat hem regelmatig een leidende taak werd aangeboden, wijst erop dat hij een internationale faam had en dat zijn vaardigheden als voorzitter gekend en gewaardeerd waren. Dat Frateur voor de herdenking van de honderdste geboortedag van Gregor Mendel in 1922 te Utrecht gevraagd werd een artikel te plaatsen in het speciaalnummer van het tijdschrift *Genetica* over 'Mendelsche synthesis-vormen bij dieren' was typerend voor zijn werk en de erkenning die het genoot.

LITERATUUR

- Gobin A. (1999a). *J.- Leopold Frateur en de omwenteling in de Veehouderij* (deel 1).
 Gobin A. (1999b). *J.- Leopold Frateur. Wetenschappelijke verbetering van de huisdierrassen. Verzamelde publicaties* (deel 2).
 Warnants E. (1948) *L'amélioration des races domestiques en Belgique 1880-1940*, Leuven, Le Moniteur.