

steld, om de verschillende onderdeelen van een plantensoort tot een geheel te vereenigen. Wanneer men nu van de diverse plaatsen afzonderlijk een reconstructie kan vervaardigen, dan is ook een groepeerings van deze plantengemeenschappen wel te ontwerpen. Alleen behoort men er rekening mede te houden, dat de meeste planten een bepaalde voorkeur voor hun groeiplaats hebben. Voor welke groeiplaats deze voorkeur bij verschillende planten bestaat, kan men afleiden uit de bestudeering van de soortgenooten in onzen tijd. Houdt men hiermede rekening, dan behoeft een reconstructie van een landschap geen fantasie te zijn, doch kan zeer goed de werkelijkheid benaderen.

Vóór dat we in 't mijngedeelte der groeve aanlandden, kregen we prachtige, in kleuren, houtskool en krijt, geteekende tafereelen, aangebracht op de muurvlakten, te zien, van de vroegere Valkenburgsche kasteelbewoners en van de geschiedenis en sagen en sprooken, welke met Valkenburg in verband staan.

De heer Em. Caselli bleek hier 'n uitmuntende kenner te zijn van Valkenburgs verleden.

't Deed ons deugd te hooren met wat 'n enthousiasme en kennis van feiten hij de aloude historie van z'n „Valkenstadje” wist op te halen, ook kon vertellen van z'n „Oud Bokkenrijderslandje”.....

Middelertwyl waren we gekomen bij de z.g. „Model-Steenkolenmijn, welke haar ontstaan „dankt aan de talrijke aanvragen, welke tot de „directies der Steenkolenmijnen gericht werden „om bezichtiging van een mijn, doch die, met „'t oog op stoornis, welke voor het mijnbedrijf „bij inwilliging het gevolg zou zijn, niet konden worden ingewilligd”.

Men heeft toen de goede gedachte gehad zich te wenden tot den heere Caselli met verzoek, of hij er iets voor voelde als, in zijn Daelhemerberg, 'n „Model-Steenkolenmijn” werd nagebootst.

Onder leiding van den heere Blankevoort hebben we op onze excursie deze „Model-Steenkolenmijn” kunnen zien.

Verscheidene deelnemers aan onzen tocht hadden, zelfs meer dan eens, 'n echte kolenmijn mogen aanschouwen.

En tòch, ook diè vonden de Valkenburger „Model-Steenkolenmijn” éénig, natuurge trouw, echt bezienswaardig!

Dit verslag laat niet toe er verder over uit te wijden. Maar, toen we na „de mijn” te hebben verlaten en 'n blik geworpen te hebben op 't „palaeontologisch Museum”, door den heere Caselli gesticht in z'n groeve, en de portretgalerij van Limburg's voornaamste mannen, door 'n „kunstzinnige meesterhand” in de groeve aangebracht, weer aan 't „daglicht” kwamen en de Voorzitter 'n woord van dank sprak tot de leiders, vooral tot den heere Caselli, stemden alle deelnemers daarmee van harte in. Er was maar één roep: „We hadden gezien, geleerd, genoten!”

GESLACHTSBEPALING IN 'T DIERENRIJK

door G. H. Waage.

IV.

In 't voorgaande kwamen wij tot de conclusie, dat een bepaalde chromosomencombinatie het geslacht bepaalt. De volgende mogelijkheden deden zich voor:

$$\begin{aligned} 1^\circ. \quad 2n + XX &= \text{♀} \text{ en } 2n + X = \text{♂} \\ &\quad (\text{♂ digametisch}) \\ \text{of:} \quad 2n + X &= \text{♀} \text{ en } 2n + XX = \text{♂} \\ &\quad (\text{♀ digametisch}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2^\circ. \quad 2n + XX &= \text{♀} \text{ en } 2n + XY = \text{♂} \\ &\quad (\text{♂ digametisch}) \\ 2n + XY &= \text{♀} \text{ en } 2n + XX = \text{♂} \\ &\quad (\text{♀ digametisch}) \end{aligned}$$

Niet altijd echter zijn de geslachtschromosomen als zoodanig gemakkelijk te herkennen, d.w.z. X en Y chromosomen kunnen morphologisch zeer gelijk zijn aan elkaar of aan de andere chromosomen. Toch is in zulke gevallen geen twiifel gerechtvaardigd aan de veronderstelling, dat 't verschil tusschen ♀ en ♂ door een bepaalde chromosomenconstellatie wordt veroorzaakt.

Vervolgens zagen wij, dat uitwendige omstandigheden het tot stand komen van een bepaalde chromosomencombinatie en daardoor 't ontstaan van hetzij het mannelijk, hetzij het vrouwelijk geslacht, kunnen verhinderen.

Thans rest ons nog de vraag, hoe gedeeltelijke (intersexualiteit), of geheele geslachtsverandering mogelijk is bij een gegeven chromosomencombinatie, die volgens het hier behandelde moest voeren tot, hetzij een mannelijk, hetzij een vrouwelijk organisme.

Allereerst 't verschijnsel der intersexualiteit.

Gaan wij uit van de veronderstelling, dat bijvoorbeeld $2n + XY$ een ♀ en $2n + XX$ een ♂ levert, dan doet zich dus de vraag voor, hoe 't verschijnsel der intersexualiteit te verklaren is bij normale chromosomenconstellatie. Onder intersexualiteit verstaat men 't verschijnsel, dat sommige dieren als abnormaliteit naast mannelijke ook vrouwelijke kenmerken en eigenschappen bezitten.

Antwoord op deze vraag heeft Goldschmidt trachten te geven in zijn zeer belangrijk werk „Physiologische Theorie der Vererbung” (1927).

In 't kort willen wij trachten een idee te geven omtrent Goldschmidt's theorie over dit vraagstuk.

Ieder geslacht heeft de factoren voor de bepaling van de mannelijke en vrouwelijke eigenschappen.

De hoofdargumenten voor deze stelling zijn:

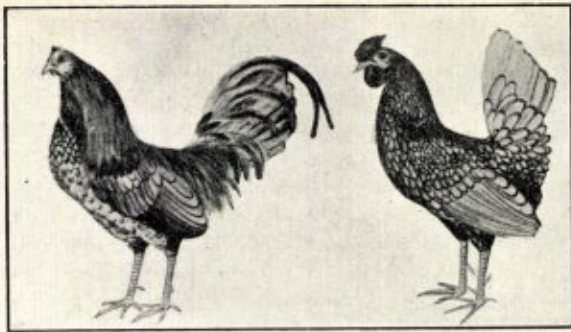


Fig. 1. Rechts normale hennenvederige Sebright-Bantamhaan. Links dezelfde haan na castratie.

Naar Morgan

1° ♂ individuen dragen de ♀ kenmerken en eigenschappen der voorouders ook over op de vrouwelijke nakomelingen. (Darwin, Morgan, Goldschmidt). Een voorbeeld ter toelichting. Een haan kan de eigenschap om veel eieren te leggen, geërfd van zijn moeder, overbrengen op de kippen, ontstaan uit door hem bevruchte eieren.

2° Door bijzondere omstandigheden (ziekten der endocrine klieren, castratie bij gewervelde dieren) kunnen kenmerken en eigenschappen van 't eene geslacht bij 't andere te voorschijn komen. (Fig. 1). (Steinach, Athias, Sands, Brandes, Goodales, Pézards, Bucura, Schultz).

Noemen wij nu den factor voor vrouwelijk V, voor mannelijk M, dan kunnen wij, verondersteld dat het ♀ digametisch is, het ♀ voorstellen door VVM en het ♂ door VMM*.) Het ♀ brengt nu 2 soorten eicellen (VM en V) voort, het ♂ 1 soort spermatozoïden (VM).

Nu kent Goldschmidt aan deze factoren een bepaalde kracht toe en wel zoo, dat M krachtiger is dan V, maar minder krachtig dan VV. Stel de kracht van M op 80 eenheden, die van V op 50 eenheden. In VMM overheerschen dan de factoren voor mannelijk met 60 eenheden (MM = 160) over die voor vrouwelijke (VV = 100). In VVM overheerschen de factoren voor vrouwelijk (VV = 100) met 20 eenheden over den factor voor mannelijk (M = 80). Of dus een vrouwelijk of mannelijk individu ontstaat hangt af van de quantitative relatie tusschen de geslachtsfactoren. (Quantiteitshypothese).

Goldschmidt is door een groot aantal kruisingen van *Lymantria dispar*, waarbij gebruik gemaakt werd van verschillende geographische rassen van dezen vlinder, tot de meening gekomen, dat 't niet voldoende is, dat de mannelijkheidsfactor (M) den vrouwelijkheidsfactor (V) overheerscht, maar dat M een bepaald aantal eenheden krachtiger moet zijn dan V, wil

deze laatste factor geheel onderdrukt worden (epistatisch minimum). Stellen wij dit minimum aantal eenheden op 20. Kruisen wij nu een ♂, waarbij V = 50 en M = 80 met een ♀ waarbij V₁ = 40 en M₁ = 60, dan kunnen wij dat als volgt opschrijven:

$$P. \quad V_1 V_1 M_1 \times M M V V$$

$$\text{eicellen } \begin{matrix} V_1 M_1 \\ V_1 \end{matrix} \quad M V \text{ spermatozoïden}$$

$$F_1. \quad M_1 M V_1 V \quad V_1 V M$$

In 't eerste geval ontstaat een ♂, in het tweede geval een intersexueel ♀, want het epistatisch minimum, dat gesteld was op 20 is overschreden.

$$\begin{aligned} M_1 M V_1 V &= (60 + 80) - (40 + 50) = 50 \\ V_1 V M &= (40 + 50) - 80 = 10. \end{aligned}$$

Zoo ontstaat dus vrouwelijke intersexualiteit bij zwakte van den vrouwelijkheidsfactor en sterkte van den mannelijkheidsfactor.

Bij onderlinge kruising van diverse geographische rassen van *Lymantria dispar* ontstaan allerlei intersexuele vormen (Fig. 2) en hieruit besluit Goldschmidt, dat de kracht van de factoren V en M bij deze verschillende geographische rassen verschillend moet zijn. Uit de graad van intersexualiteit is dan een besluit te trekken omtrent de kracht van de factoren V en M.

Hoe stelt Goldschmidt zich nu de werking van de geslachtsfactoren voor?

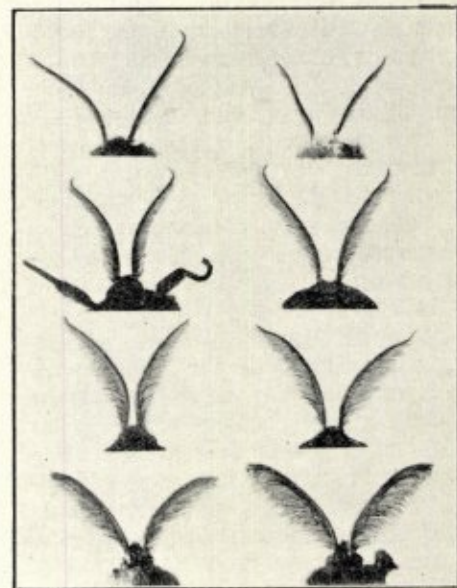


Fig. 2. Links boven ♀, rechts onder ♂ antennen van *Lymantria dispar*. Daartusschen verschillende intersexuele vormen.

Naar Goldschmidt.

*) Uitdrukkelijk zij er op gewezen, dat met X en Y chromosomen, met V en M factoren worden bedoeld.

„Evenals elke determineering, berust ook de geslachtelijke determinatie op de productie van determineerende stoffen.”

De factoren beschouwt Goldschmidt als katalysatoren en wel als auto-katalysatoren, omdat zij zich bij deeling der cellen quantitatief kunnen aanvullen. Deze auto-katalysatoren, dus de geslachtsfactoren, doen de geslachtsdetermineerende stoffen ontstaan, die Goldschmidt vergelijkt met hormonen. Door de snelste reactie, bepaald door de grootste quantiteit der beide autokatalysatoren (V en M) ontstaat de grootste quantiteit determinatiestoffen (hormonen) en deze quantiteit beslist over het geslacht.

Hoe is nu deze hypothese te vereenigen met het geslachtschromosomenmechanisme, waar wij van uitgingen?

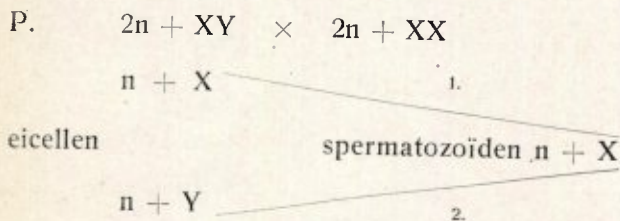
Dit mechanisme zorgt door de reguleering der quantitatieve relatie van mannelijkheids- en vrouwelijkheidsfactoren er voor, dat van twee gelijktijdig plaats vindende reacties, n.l. de productie van mannelijke en vrouwelijke geslachtsdetermineerende stoffen, de eene of de andere de grootste snelheid verkrijgt en daardoor de geslachtsdifferentieering controleert.

Bij *Lymantria dispar* ligt de factor M in het X chromosoom, de factor V deels in het Y chromosoom, deels in één der overige chromosomen (autosomen), wat bewezen is door Mendel-analysen. (Goldschmidt, Bridges). De eicel heeft steeds de factor V, het zij in het Y chromosoom ($n + Y$), hetzij in een autosoom ($n + X$).

De bevruchte eicellen hebben voor 50 % 2X chromosomen (één van de eicel en één van de spermatozoïde) en dus 2 maal de factor M en deze 2 factoren M (160) zullen dus steeds de factor V, hetzij deze eenmaal (50) of tweemaal aanwezig is (100), overheerschen, m.a.w. 50 % van de bevruchte eieren zullen ♂♂ leveren (VVM).

De andere 50 % bevruchte eieren hebben 1 X chromosoom (van de spermatozoïde) en dus 1 maal de factor M (80). Hierbij zijn verder aanwezig 2 maal de factor V (100) (één van de eicel en 1 van de spermatozoïde) en deze overheerschen de factor M, m.a.w. de andere 50 % van de bevruchte eieren zullen ♀♀ leveren (VVM).

Het kruisingsschema met de chromosomen voor *Lymantria dispar* is:

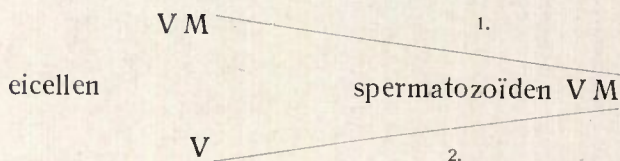


F₁. 1. $2n + XX = \sigma$

2. $2n + XY = \phi$

Plaatsen wij nu in plaats van de chromosomen de factoren M en V in het kruisingsschema, dan krijgen we:

$$V^* M V^{**} \times V^* V^* M M$$



1. $V V M M = \sigma$

2. $V V M = \phi$

Trachten wij thans een verklaring te vinden voor de vraag, hoe 't komt, dat uitwendige omstandigheden invloed kunnen uitoefenen op de geslachtsbepaling.

Nemen wij aan, dat de geslachtsfactoren katalysatoren zijn, dan zullen zij, evenals andere enzymen in 't dierlijke lichaam, door uitwendige invloeden (temperatuur, zuurgraad, enz.) beïnvloed kunnen worden. De reacties zullen daardoor versneld of verlangzaamd kunnen worden waardoor 't eindresultaat, dus 't geslacht, verandert. Exacte onderzoekingen zullen in de toekomst ook over dit onderwerp zeker licht verspreiden.

*) Uit de autosomen. (2n)

**) Uit het Y chromosoom.

DE 400 BEREIKT.

Wat al sinds eenige jaren ons doel was, is thans bereikt. Zooeven boekte ik het 400ste lid. Kon ik op onze laatste zomervergadering mededeelen, dat het Genootschap 376 leden telde, de laatste weken nam, dank zij het werk van enkele leden 't aantal zeer toe. Als secretaris moet ik nu dankbaar zijn en dat ben ik ook, maar.... ik ben nog niet tevreden. Enkele leden hebben 't gedaan, maar wat deed de rest van de leden? Menschen van de meest uiteénlopende richtingen zijn lid geworden, menschen, waarvan wij niet verwachtten, dat zij aan den oproep om lid te worden, zouden gehoor geven. Als elk lid toch eens zijn kennissenkring naging en aanzocht diegenen, die voor een lidmaatschap van ons Genootschap in aanmerking kunnen komen, dan zou de kolom „nieuwe leden” heel, heel lang worden.

Komt leden, doe ook eens iets voor ons Genootschap, laten 't niet steeds dezelfde zijn, die werken in en voor onze vereeniging. Een nieuw lid aanbrengen is toch geen kunst? Geeft ons adressen op van aspirant-leden en wij sturen hun een proefnummer van ons Maandblad.

Helpt allen mede! Het Bestuur rekent ook op U!

De Secretaris,
G. H. WAAGE.