

VAN WITTE EN ZWARTE MUIZEN

De erfelijkheidswetten van Mendel gelden niet alleen voor de planten, ook de dieren (en de mensen) zijn eraan onderworpen.

Kruist men twee verschillende zuivere rassen met elkaar, dan zijn de individuen van de eerste dochtergeneratie onder elkaar volkomen gelijk, onverschillig tot welk van de beide zuivere rassen de vader of de moeder behoorde. Het bovenste gedeelte van de plaat maakt dit duidelijk door het schier klassiek geworden voorbeeld van de witte en de zwarte muizen.

Een zuiver witte en een zuiver zwarte muis vormen het ouderpaar en het is zonder belang of het mannetje tot het witte of tot het zwarte ras behoort of omgekeerd. De jongen van de eerste dochtergeneratie of F.1 zullen onder elkaar gelijk zijn, maar zij zijn niet wit en ook niet zwart, doch van beide kleuren hebben zij een deel in zich en ze zijn derhalve grijs. Verwonderlijk is dat resultaat niet en de geschiedenis wordt eerst eigenaardig, wanneer men deze grijze muizen onder elkaar kruist. De nakomelingen hiervan, dus de tweede dochtergeneratie of de kleinkinderen van het oorspronkelijke ouderpaar, zijn niet allemaal grijs, zoals men, steunend op het resultaat in de eerste dochtergeneratie, zou kunnen verwachten. Naast grijze muizen, die geheel op hun ouders lijken, zijn er in F.2 ook individuen, die zuiver wit en zuiver zwart zijn. De eigenschappen der grootouders komen dus gedeeltelijk opnieuw zuiver tot uitdrukking. Zijn er zeer vele nakomelingen - en bij muizen is dat mogelijk - dan zal men vaststellen, dat het splitsen in de drie kleuren (grijs, wit en zwart) geschiedt volgens een bepaalde getallenverhouding. De helft der kleinkinderen van het stamouderpaar is weer grijs, een vierde is zuiver wit en een vierde zuiver zwart. Men kan nu nog verder gaan en de zuiver witte exemplaren van F.2 met elkaar kruisen, evenals de zuiver zwarte exemplaren. In beide gevallen levert F.3 dan weer eenvormige exemplaren, namelijk zuiver witte en zuiver zwarte. Kruist men echter de grijze exemplaren van F.2 onder elkaar, dan splitsen de nakomelingen in F.3 zich weer volgens de reeds genoemde getallenverhouding in de helft grijs, een vierde wit en een vierde zwart.

Nu kennen wij al twee Mendelse regels, te we-

ten: 1^o) de exemplaren van F.1 zijn onder elkaar gelijk; 2^o) worden de bastaarden van F.1 onder elkaar voortgeteeld, dan vertonen de nakomelingen in hun verschijningsvorm een splitsing.

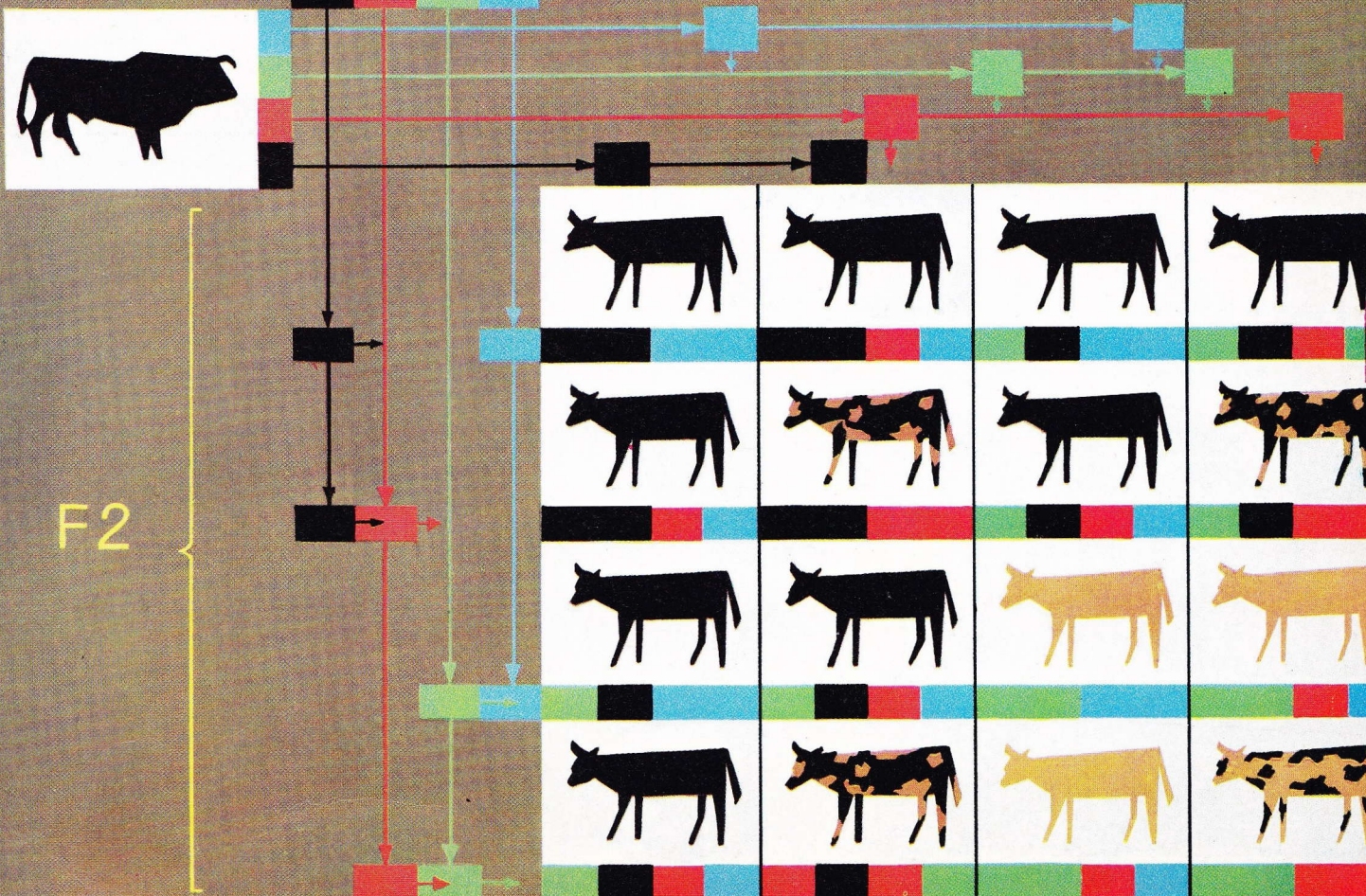
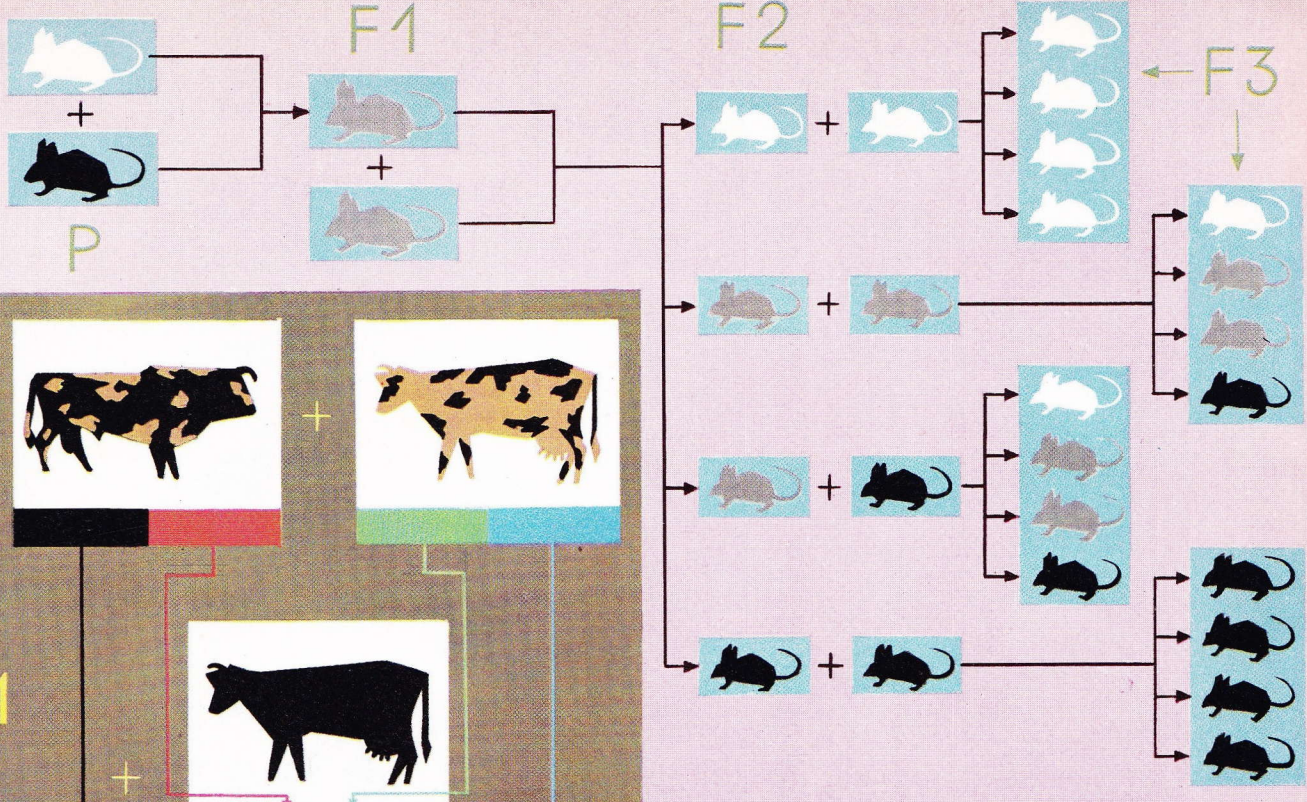
Voor de splitsing van de tweede regel bestaan er weer regels en die luiden als volgt. Bij intermediaire overerving treden de beide verschijningsvormen der grootouders en de verschijningsvorm van de bastaarden van F.2 tevoorschijn in de verhouding 1 : (een grootouder) 2 : (bastaarden) 1 : (de andere grootouder). Bij dominerende overerving (zie blz. 172) treden beide verschijningsvormen der grootouders op en wel in de verhouding 1 (recessieve grootouder) : 3 (dominerende grootouder).

Men kan ook terugkruisen, wat Mendel zelf al heeft gedaan. Een terugkruising kan er uit zien als volgt. Een bastaard van F.1 wordt met een van zijn zuivere oudevormen gekruist en het resultaat kan men dan wel voorzien (derde voorbeeld in F.2). Bezit de ouder een dominerend kenmerk, dan ontstaan individuen, die slechts dit dominerende kenmerk bezitten. Werd echter de recessieve ouder voor de terugkruising aangevend, dan splitst de nakomelingschap en vertoont de ene helft het dominerende kenmerk en de andere het recessieve.

Het overige gedeelte van de plaat geeft aanschouwelijk door verschillende kleuren der erfactoren een ingewikkeld geval weer van overerving bij kruising van twee runderrassen, die zich door meer dan een kenmerk van elkaar onderscheiden.

Er zijn wit-zwart gevlekte runderen en andere met eenkleurig bruine huid. Beide rassen onderscheiden zich door twee erfelijk bepaalde eigenschappen. Zwart is dominerend op bruin en ongevlekt is dominerend op gevlekt.

De oudergeneratie bestaat uit een zwart-wit gevlekte stier en een bruine ongevlekte koe. De eerste dochtergeneratie F.1 is onder elkaar gelijk en onder de dieren is op de plaat door kleuren aangeduid welke erfactoren van de vader en van de moeder werden ontvangen. Bij kruising van exemplaren van F.1 onder elkaar worden de dominerende en de recessieve erfactoren onder de individuen van F.2 verdeeld volgens de reeds toegelichte splitsingsverhouding; wat natuurlijk slechts zichtbaar wordt bij talrijke nakomelingen, wat op de plaat is gebeurd. De kleuren onder de individuen van F.2 geven de ontvangen erfactoren weer.



Souris blanches et souris noires

Les lois de l'hérédité de Mendel ne valent pas seulement pour les plantes. Les animaux et les hommes y sont également soumis.

Si l'on croise deux différentes races pures, les individus de la première génération sont complètement identiques. La partie supérieure de l'illustration fait comprendre ce principe au moyen de l'exemple des souris noires et des souris blanches.

Une souris blanche et une souris noire, toutes deux de race pure, forment le couple; peu importe que la femelle soit blanche et le mâle noir ou que ce soit l'inverse. Les jeunes de la première génération ou F_1 se ressembleront tous, mais ils ne seront ni blancs ni noirs : ils posséderont une partie des deux couleurs et seront gris. Ce résultat n'est pas surprenant, mais l'histoire se corse quand on croise ces souris grises entre elles. Les descendants, donc la deuxième génération F_2 ou petits-enfants du premier couple, ne sont pas tous gris comme on pourrait le croire en se basant sur le résultat du premier croisement. A côté des souris grises, qui sont identiques à leurs père et mère, on trouve également des souris totalement blanches ou totalement noires. Les caractères des grands-parents sont donc à nouveau exprimés partiellement à l'état pur. Si l'on poursuit l'opération — ce qui est aisé avec des souris — et qu'on accouple des exemplaires F_2 gris, on constatera que la disjonction en trois couleurs (gris, blanc et noir) se fait suivant une proportion mathématique définie. La moitié des petits-enfants du vieux couple sera grise, un

quart sera d'un blanc pur et un quart d'un noir pur. Si l'on croise entre eux les exemplaires blancs de F_2 , ainsi que les noirs entre eux, dans les deux cas F_3 fournira des exemplaires identiques, c'est-à-dire, soit des blancs purs, soit des noirs purs.

Nous connaissons donc déjà deux lois de Mendel, à savoir : 1) les exemplaires de F_1 sont identiques; 2) si ceux-ci sont croisés entre eux, les descendants présentent des différences. La disjonction de la deuxième loi se fait selon les règles suivantes. Dans l'hérédité intermédiaire, chez F_2 , les caractères F_2 apparaissent dans la proportion de : 1 (l'un des grands-parents), 2 (bâtards), 1 (l'autre grand-parent). Lorsqu'interviennent des caractères dominants et récessifs, les petits-enfants révèlent les caractéristiques de leurs grands-parents dans d'autres proportions (3-1 par exemple, si un grand-parent a un caractère dominant et l'autre un caractère récessif).

La seconde partie de l'illustration représente, un cas d'hérédité plus compliqué. On a croisé deux bovidés qui se distinguent l'un de l'autre par plusieurs caractères héréditaires, l'un — la couleur noire — étant dominant.

Dans le diagramme, les rectangles rouges et noirs indiquent les caractéristiques transmises par le taureau, les rectangles verts et bleus celles qui proviennent de la génisse. Des seize descendants F_2 , neuf sont noirs, trois sont noirs avec des taches brunes, un est brun avec des taches noires et trois sont bruns.

En haut : générations successives de souris.

En bas : deux générations de bovidés ayant plusieurs caractères héréditaires.