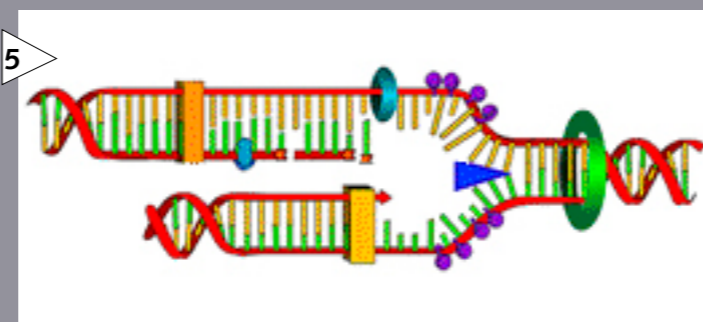
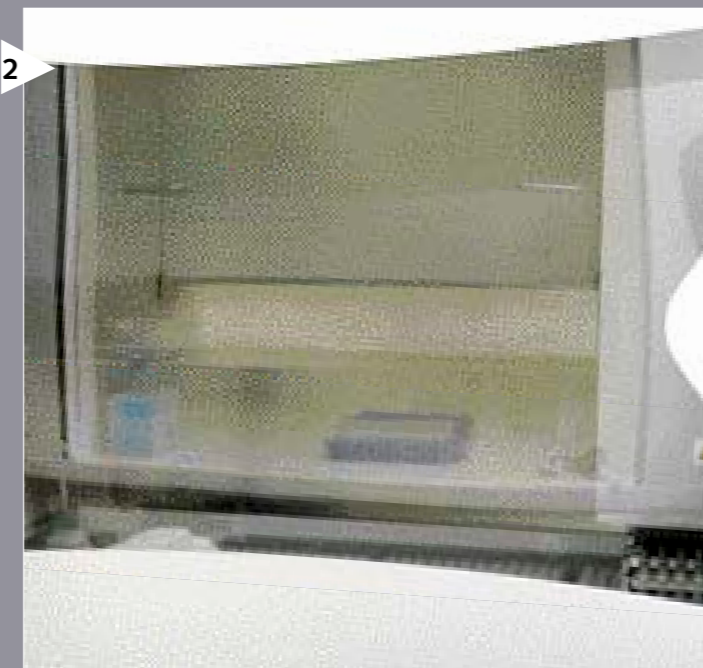


# DNA-genotypering

Analyse van de genetische code van een rund

Het erfelijk materiaal (DNA) vormt de genetische code van ieder rund. Ieder rund bezit zijn eigen code.

Door het DNA te analyseren kan de genetische code in kaart worden gebracht. Dit proces noemt men DNA-genotypering en vormt de basis van genomic selection. DNA-genotypering is de dagelijkse activiteit van het lab 'Genomic Analyses' van professor Michel Georges aan de universiteit van Luik (B.).



1 Het lab Genomics Analyses in het Belgische Luik onderzoekt voor het fokprogramma melkvee van CRV wekelijks zo'n tweehonderd stalen van potentiële fokdieren op basis van bloedmonsters.

2 Om het DNA te kunnen onderzoeken wordt het door een robot via een chemisch en magnetisch proces uit de cel 'gevist' en 'gezuiverd' van allerlei celmateriaal zoals het celmembraan. Nadien wordt het DNA door een enzymatisch proces vermeerderd. Om bruikbaar te zijn voor de analyse wordt de helixstructuur (dubbele streng) van het DNA overlangs 'geknipt' tot één enkele streng.

3 Het geïsoleerde enkelstreng-DNA wordt in een DNA-chip gebracht. Een DNA-chip is een stukje glas of kunststof waarin kleine structuurtjes zijn aangebracht waarop het DNA wordt bevestigd. De structuurtjes in zo'n chip hebben een diameter van enkele tientallen micrometer.

4 Op de DNA-chip zijn verschillende stukjes enkelstreng-referentie-DNA of snips (SNP's) gedeponeerd. Aan deze snips worden fluorescerende moleculen (groen of rood) bevestigd. Het referentie-DNA in het onderzoek voor CRV bestaat uit 60.000 snips. Om een voldoende betrouwbaarheid te realiseren worden de snips in dertigvoud herhaald, zodat er in totaal 1,8 miljoen snips op één DNA-chip zitten. Waar op het glasplaatje welke snip zit, is voor de 1,8 miljoen exact bekend. Het geheel wordt bovendien twaalf maal herhaald op elke chip, zodat men met één chip twaalf individuen kan genotyperen.

5 Wetenschappers maken gebruik van het feit dat het DNA altijd uit twee op elkaar passende strengen (helixen) bestaat. Deze strengen binden aan elkaar zodra ze elkaar tegenkomen. Deze eigenschap is nodig bij het verdubbelen van het DNA, wanneer een cel gaat delen. Wanneer het te testen DNA bij het referentie-DNA wordt ingebracht, gaan de twee enkelvoudige strengen zich verbinden. Het niet-gebonden DNA van het te testen rund en van de snip worden nadien 'weggespoeld'.

6 De DNA-chip wordt in de scanner gebracht. Een tweekleurige laser (groen en rood) scant de 1,8 miljoen spots. Elke spot waar een binding heeft plaatsgevonden en waar dus de gekleurde molecule nog aanwezig is, wordt door de laser gedetecteerd.

7 Het kleurpatroon wordt op het beeldscherm van de scanner geprojecteerd. Elk puntje stelt een gebonden snip voor.

8 De gegevens van de scan worden doorgestuurd naar de computer van het lab. Een speciaal ontwikkeld softwareprogramma berekent voor de 60.000 snips het gemiddelde van de dertig testen per snip en stelt het genetisch profiel op. Door het nu vastgelegde profiel te vergelijken met het eerder vastgelegde genetische profiel van fokdieren en hun bijbehorende fokwaarde kan CRV statistisch de te verwachten fokwaarde van het testrund bepalen.

