

Erfelijkheid bij bijen

Beginselen, uitleg sexallelen, inteelt

Dit artikel is gedeeltelijk een vertaling uit het American Bee Journal en geeft uitleg over de erfelijkheid bij honingbijen. Het lijkt een taai artikel maar is het niet. Het geeft een goed inzicht in welke factoren een rol spelen bij de teelt en wat men wel en niet kan beïnvloeden.

Veel imkers hebben uitstekende koninginnen geteeld uit een geïmporteerde koningin of van een geselecteerde koningin die zij kregen van een andere imker. Gewoonlijk paren deze koninginnen dan met de darren die op de eigen bijenstand aanwezig zijn. Als dan de sexallelen van de twee lijnen verschillend zijn, is het broed van de meeste combinaties aaneengesloten met weinig of geen open cellen.

De nieuwe koninginnen kunnen genetisch verschillen van de koninginnen die de imker al had. Na gepaard te hebben met de darren van de al aanwezige koninginnen produceren de dochters van de geïmporteerde koningin nu hybride nakomelingen. Dit kunnen hybriden van verschillende rassen of hybriden van verschillende lijnen zijn. Deze nieuwe bevruchte koninginnen produceren meestal uitstekende volken met broed van hoge kwaliteit. De imker prijst dan uiteraard de geïmporteerde koningin(nen) zonder te beseffen dat zijn eigen darren voor de helft bijdroegen in het succes van deze supervolken.

Na een paar generaties terugkruisen met de origineel aanwezige darren of met de darren van de hybride koninginnen is de situatie heel anders. Er treedt verval op, kleinere broednesten en meer hagelschot dan in de originele volken. Dan trekt de imker de conclusie dat die geïmporteerde koningin(nen) helemaal niet zo goed waren en hij betreft elders nieuwe koninginnen om van na te telen.

Hierdoor krijgt hij weer supervolken maar na een paar generaties vervallen deze weer. Om de kwaliteit van zijn volken hoog te houden schaft de imker nu elke paar jaar vreemde koninginnen aan.

Bovenstaande kan worden verklaard door de vitale hybriden die ontstaan uit koninginnen met verschillende sexallelen. De eerste generatie volken was superieur omdat zij hybriden waren, dat wil zeggen dat deze volken werden gevormd door koninginnen waarvan de nakomelingen hybriden waren van de geïmporteerde én de al aanwezige lijn(en). Wiskundig kan worden aangetoond dat het verval van volken niet kan worden tegen gegaan door selectie en de imker nooit meer zijn volken op het peil krijgt van de eerste hybride generatie.

Hoe dat komt wordt hieronder verklaard.

ELKE imker weet dat een economische productief volk een grote hoeveelheid werksters heeft. Om zo'n groot volk te krijgen moet de koningin veel bevruchte eitjes leggen die allen uitlopen en verzorgd worden zodat ze zich tot volwassen werkster ontwikkelen. Heel lang geleden ontdekte Dzierzon dat darren uit onbevruchte eitjes komen. Darren hebben een moeder maar geen vader. Dit staat bekend als parthenogenesis (ongeslachtelijke voortplanting). Dit is niet alleen bij bijen zo, veel andere dieren kennen deze voortplantingsmethode. De vrouwelijke bijen, de werksters en koninginnen ontwikkelen zich uit bevruchte eitjes. Zij hebben wel een vader en een moeder. Van elke ouder krijgen zij 16

chromosomen en hebben dus 16 paar chromosomen. De dar die alles alleen van zijn moeder krijgt heeft slechts 16 enkele chromosomen. Omdat de werksters en de koninginnen gepaarde chromosomen hebben worden zij diploïde individuen genoemd. Omdat darren niet-gepaarde chromosomen hebben worden zij haploïde individuen genoemd.

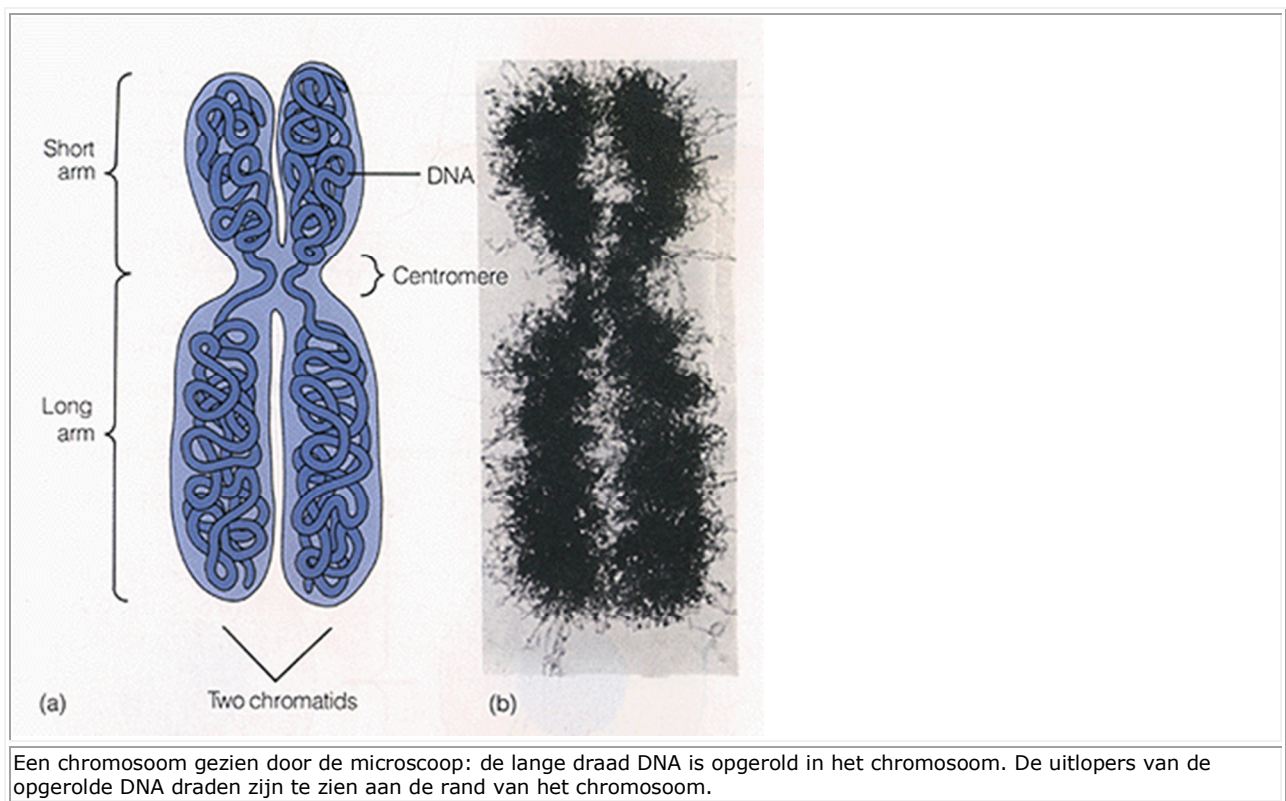
Het geslacht van een bij wordt echter niet bepaald door het aantal chromosomen en ook niet of een eitje wel of niet bevrucht is. Het geslacht wordt bepaald door het gedrag van bepaalde genen op één locus op één paar chromosomen.

Maar eerst een uitleg over chromosomen, loci, genen en allelen.

Chromosomen

In de cellen bevindt zich een celkern die de verschillende chromosomen bevat.

Deze chromosomen zijn lange draden erfelijk materiaal(DNA). Een werkster of koningin heeft er 32, 16 van de moeder en 16 van de vader. Een dar heeft slechts 16 chromosomen alleen van zijn moeder.

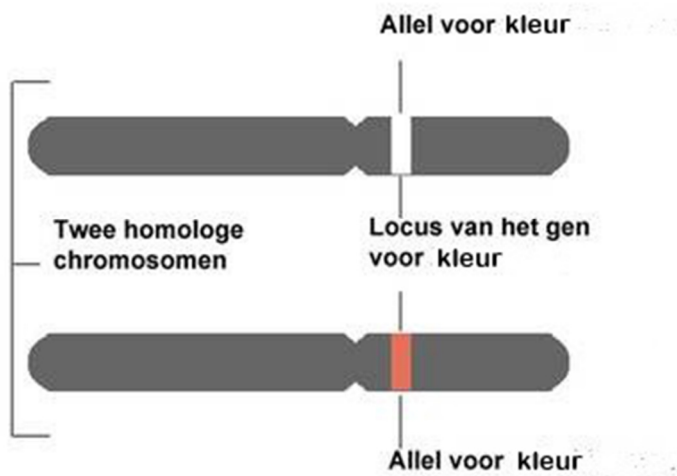


Genen, allelen en loci.

Elk gen heeft een bepaalde plaats op een chromosoom. De plaats waar een gen in het chromosoom te vinden is heet een locus (Lat. = plaats).

Twee homologe chromosomen vormen samen een paar. Zij hebben dezelfde genensamenstelling; elk gen heeft dus een 'tweeling-gen' op het homologe chromosoom. Zo'n paar overeenkomstige genen noem je een allelenpaar (allèloon (Gr) = van elkaar). Allelen (enkelvoud = allel) komen dus in precies dezelfde volgorde op precies dezelfde plaatsen (loci)

in de homologe chromosomen voor.



Elke erfelijke eigenschap wordt veroorzaakt (gecodeerd) door minstens één gen. Dat gen is dan de erfelijke code. Een voorbeeld is het gen voor de resusfactor in het bloed bij mensen. Mensen zijn óf resuspositief óf resusnegatief. Dat komt doordat er voor de resusfactor twee allelen zijn: het allel voor resuspositief en het allel voor resusnegatief.

Je gebruikt het begrip allel dus voor de twee verschillende expressiemogelijkheden van het gen resusfactor. Nu is het niet zo dat een eigenschap altijd maar twee verschillende verschijningsvormen heeft. Een eigenschap kan wel eens meerdere allelen hebben. Voor de bekendste bloedgroepen, A, B en O komen tot expressie door de combinaties van drie verschillende allelen.

Nu weer naar de bijen:

De verdere uitleg kun je lezen in mijn boek [“Koninginnenteelt van A tot Z”](#) en/of in mijn e-boek [“Imkerweetjes”](#)

Beide boeken zijn verkrijgbaar via mijn webshop als je bovenstaande links aanklikt.

Voor de (toekomstige) koninginnenteler een must om te weten hoe de erfelijkheid bij bijen werkt en hoe je eigenschappen kunt vastleggen door inteelt te bedrijven.