

Samenvatting (NL)

Populatiodynamica beschrijft hoe het aantal individuen in een populatie verandert in de tijd. Er bestaan veel verschillende modellen het proces van populatiegroei beschrijven. Eén van de doelen van dit proefschrift is om een aantal van die modellen samen te brengen in één simpel algemeen model. Hoewel het concept “carrying capacity” of draagkracht vaak wordt gebruikt als mechanisme van dichtheidsafhankelijkheid (de regulatie van groeisnelheid afhankelijk van populatiegrootte), is het algemene model onafhankelijk van dit concept. Maar onder bepaalde condities is draagkracht toch een uitkomst van het model. Onder andere omstandigheden ontstaat juist explosieve groei. Het blijkt ook dat bepaalde random fluctuaties de dynamiek zo kunnen beïnvloeden dat het lijkt alsof er dichtheidsafhankelijkheid is. Dit geeft een alternatieve verklaring voor de demografische diversiteit in natuurlijke populaties.

De evolutie van kwantitatieve eigenschappen hangt af van veel genfrequenties die zelden gemeten kunnen worden. Een benadering wordt ontwikkeld gebaseerd op methoden uit de statistische mechanica om de dynamiek te voorspellen van meetbare variabelen, zoals gemiddelde en variantie van een kwantitatieve eigenschap. Er wordt aangetoond dat populaties evolueren naar een maximale entropie, afhankelijk van bepaalde statistische randvoorwaarden aan de eigenschappen in kwestie.

Deze nieuwe methode voorspelt evenwichtstoestanden exact en is zelfs accuraat onder plotselinge veranderingen in directionele of stabiliserende selectie. Toepassingen op selectie voor meerdere eigenschappen worden bestudeerd, alsmede een analyse van evolutie in de kikker *Rana temporaria*. Tenslotte, ter discussie komt in hoeverre entropie in een evolutionair perspectief gezien kan worden als informatie gecreëerd door natuurlijke selectie.