

Herkouerrebelle: Uitdaging van die lineêre verhouding tussen morfofisiologiese eienskappe en dieetnisse

C (Chanel) Lewis, D Codron

Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van die Vrystaat, Suid-Afrika
Korresponderende outeur: Chanel Lewis **E-pos:** chanellewis11@gmail.com

Ruminant rebels: Challenging the linear relationship between morphophysiological traits and diet niches: Ruminants, which include grazers, browsers, and mixed-feeders, are key models for studying form-function relationships due to their diverse dietary adaptations. This study explores non-linear and polytonic trait-diet relationships through meta-analysis, highlighting craniodental traits like hypsodonty. Findings reveal complex evolutionary adaptations that affect species' flexibility and fitness in changing environments.

Herkouers, bestaande uit grasvreters, blaarvreters en gemengde voeders, het aansienlik tot die ontwikkeling van hipoteses rakende vorm-funksie verwantskappe bygedra. Grasvreters vertoon dikwels eienskappe soos hoë hipsodontie om tandverwerende diëte te hanteer, terwyl blaarvreters eienskappe toon wat meer geskik is vir selektiewe voeding op blare en sagte plantegroei. Gemengde voeders het buigsame dieetgewoontes en verskuif seisoenaal tussen voedselbronne. Hierdie konvergensie maak herkouers ideale modelle vir die bestudering van eienskap-dieet verhoudings. Tradisioneel word aanvaar dat hierdie verwantskappe lineêr is, maar onlangse bewyse dui daarop dat meer komplekse, nie-lineêre interaksies kan bestaan. Die aanname dat evolusionêre nisverskuiwings proporsionele morfologiese veranderinge vereis, word uitgedaag deur die idee dat die morfologie van 'n dier dit nie streng tot 'n enkele dieetnis beperk nie. Verder mag aansienlike morfologiese veranderinge nie altyd nodig wees om fiksheid te handhaaf nie. Dit kan moontlik tot nie-lineêre of veeltonige verwantskappe tussen eienskappe en nisse lei. Hierdie studie behels 'n meta-analise van bestaande literatuur om die omvang van nie-lineariteit en veeltonigheid in eienskap-nis verhoudings regoor spesies te ondersoek, en spesifieke eienskappe wat hierdie dinamika vertoon te identifiseer. Benewens spesievlakontledings, word intraspesifieke variasie deur middel van kraniodentale metings en rumenstratifikasie in veelvuldige individue oor verskeie spesies ondersoek. Deur te fokus op hoe nis-spesifieke eienskappe nie-lineêre verwantskappe kan dryf, poog ons om vas te stel of funksionele aanpassings, soos kraniodentale en ruminale eienskappe, spesies in staat stel om buigsamheid oor diverse habitats te handhaaf. Dit sal help om taksonomiese verskille in eienskap-nis verhoudings te belig, insluitend hoe gemengde voeders by seisoenale dieetfluktuasies kan aanpas. Voorlopige ontledings dui daarop dat die hoogte-tot-breedte verhouding van derde molêre emalje krone (die hipsodontie-indeks (HI)), 'n asimptotiese toename toon met die gemiddelde persentasie gras in 'n spesie se natuurlike dieet. Dit blyk dat selfs geringe dieetverskuiwings na grasdiëte beduidende hipsodontie-evolusie kan aandryf, waarna diverse dieetopsies sonder verdere verhogings in HI moontlik word. Dit is egter noodsaaklik om die potensiële beperking op boonste HI-limiete te oorweeg. Alhoewel die oop tandwortels wat in spesies soos wildebeeste waargeneem word, daarop dui dat sulke beperkings nie universeel geld nie, sal die teenwoordigheid of afwesigheid van 'n asimptoot na die toepassing van filogenetiese veralgemeende kleinste kwadrate (PGLS) bepalend wees om hierdie hipotese te toets. As 'n asimptoot bevestig word, sal dit die argument vir aanpasbare limiete versterk. Boonop dui die teenwoordigheid van veeltonigheid in die verhouding tussen bekbreedte en dieetnis aan dat grasvreters met intermediêre vorms buite hul primêre habitats benadeel kan word. Hierdie voorbeelde beklemtoon dat die beperkings wat deur dieetnisse op herkouerspesies opgelê word, steeds swak verstaan word. Reekverskuiwings as gevolg van faktore soos klimaatsverandering, translokasie en pogings om maksimum spesierikheid in beskermde gebiede te bewaar, kan baie herkouerspesies in 'n risiko van aanpasbare fiksheidsverliese plaas. Die studie het ten doel om begrip van hierdie komplekse vorm-funksie verhoudings te verdiep, deur lig te werp op die meganismes wat die evolusionêre aanpasbaarheid van herkouers in reaksie op veranderende omgewingstoestande moontlik maak of beperk. Dit sal tot meer effektiewe bewaringstrategieë bydra, asook 'n beter begrip van die evolusionêre prosesse wat biodiversiteit vorm.

Nota: 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 30-31 Oktober 2024, Universiteit van die Vrystaat. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie); Dr Ernie Langner (Departement Chemie, Universiteit van die Vrystaat); Dr Wynand Nel (Departement Rekenaarwetenskap en Informatika, Universiteit van die Vrystaat) en Prof Liesl van As (Departement Dierkunde en Entomologie, Universiteit van die Vrystaat).