



Evalueering van 'n maksimum entropie geografiese verspreidings model: 'n Gevallestudie van die *Philoliche aethiopica* (Diptera: Tabanidae) spesie kompleks in Suid-Afrika

Authors:

P. Maharaj¹
B. Muller¹

Affiliations:

¹Department of Science, Natal Museum, Pietermaritzburg, South Africa

Correspondence to:

P. Maharaj

Email:

pmaharaj@nmsa.org.za

Postal address:

Private Bag 9070,
Pietermaritzburg 3201,
South Africa

How to cite this abstract:

Maharaj, P. & Muller, B., 2013, 'Evalueering van 'n maksimum entropie geografiese verspreidings model: 'n Gevallestudie van die *Philoliche aethiopica* (Diptera: Tabanidae) spesie kompleks in Suid-Afrika', *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* 32(1), Art. #807, 2 pages. <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v32i1.807>

Note:

This paper was initially delivered at the Annual Congress of the Biological Sciences Division of the South African Academy for Science and Art, ARC-Plant Protection Research Institute, Roodeplaat, Pretoria, South Africa on 01 October 2010.

Copyright:

© 2013. The Authors.
Licensee: AOSIS
OpenJournals. This work is licensed under the Creative Commons Attribution License.

Read online:



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

Evaluation of a maximum entropy geographic distribution model: A case study of the *Philoliche aethiopica* species complex (Diptera: Tabanidae) in South Africa. The potential geographic distribution of five horsefly species of the subgenus *Philoliche* (*Philoliche*) (Diptera: Tabanidae) was modelled using a maximum entropy approach with the aim of determining model performance.

Inleiding

Lede van die perdevlieg sub-genus *Philoliche* is noemenswaardige bestuiwers van verskeie blomplante in Suid-Afrika. Hulle huidige verspreiding strek vanaf Suidelike-Afrika tot en met die Oostelike hooglande van Zimbabwe (Morita 2008). Die doel van die studie was om die potensiele geografiese verspreiding van die vyf spesies binne die *Philoliche aethiopica*-kompleks te modelleer deur gebruik te maak van die masjienleer maksimum entropie (Maxent) metode, en om dit te evalueer vir prestasie.

Materiaal en Metodes

Vyf spesies wat behoort tot die sub-genus *Philoliche*, naamlik *Philoliche* (*Philoliche*) *aethiopica*, *Philoliche* (*Philoliche*) *elegans*, *Philoliche* (*Philoliche*) *rubiginosa*, *Philoliche* (*Philoliche*) *umbratipennis*, en *Philoliche* (*Philoliche*) *rondani* was bestudeer. Lokaliteit rekords vanaf verskeie museums en uit veldwerk gedoen deur S. Morita was onttrek uit Morita (2008). Tagtig, 15, 5, 8 en 63 lokaliteite was gebruik vir die onderskeie bogenoemde spesies. Negentien klimaatsveranderlikes, afgelei vanaf temperatuur en reënval syfers, was afgelaai vanaf 'n wêreldwye klimaat databasis (www.worldclim.org) en die veranderlikes was op die einde beperk tot net Suid-Afrikaanse inligting. Maxent v.3.3.2 was gebruik vir die modellering van die spesies verspreiding. Ewekansige seleksie was gebruik om opleiding inligting te verkry sodat die model getoets kon word, met 10 herhalings vir elke spesie. *Jackknife*-analise was laastens gebruik om die bydrae van elke veranderlike tot die moontlikheid van voorkoms te bepaal deur slegs 'n enkele veranderlike te gebruik of uit te los tydens modellering. Dieselfde verstelling is gebruik om verspreiding te modelleer deur gebruik te maak van plantegroei data in Mucina en Rutherford (2006).

Resultate en bespreking

Al die klimaat modelle het beter gevaar vir alle spesies vergelykend met 'n ewekansige voorspelling. Die gemiddelde area onder die kurwe (AOK \pm standaard afwyking), afgelei vanaf die *receiver operating curves* (ROC), word gesien as 'n effektiewe metode om modellering prestasie te evalueer, met waardes bo 0.75 aanvaarbaar en waardes onder 0.5 beskou as swak. Gemiddelde AOK waardes (10 herhalings) vir die verskillende spesies was as volg: in afnemende waarde *P. (P.) rubiginosa* (0.999 \pm 0.001); *P. (P.) umbratipennis* (0.973 \pm 0.017); *P. (P.) elegans* (0.968 \pm 0.011); *P. (P.) aethiopica* (0.944 \pm 0.014); en *P. (P.) rondani* (0.934 \pm 0.013). *Jackknife*-analises vir *P. (P.) aethiopica*, *P. (P.) rubiginosa* en *P. (P.) rondani* het getoon dat geen enkele veranderlike 'n noemenswaardige impak op model prestasie gehad het nie. Hoewel, vir *P. (P.) elegans* en *P. (P.) umbratipennis* het die veranderlike Biol5 (reënval seisoenaliteit [koëffisient van variasie]) 'n sterk toename in die opleiding en toets van die model getoon, onafhanklik van ander veranderlikes. Ook, deur die veranderlike uit te laat uit die model, neem die model toename af, en dus ook die model prestasie. Alle spesies modelle wat gebruik gemaak het van plantegroei data het ook beter presteer as ewekansig met 'n gemiddelde AOK van 0.7 of groter. Hierdie waardes was wel laer in vergelyking met die AOK waardes van modelle wat gemaak is met klimaatsveranderlikes, en daar kan dus afgelei word dat die plantegroei modelle swakker presteer as die klimaat modelle. Dit blyk uit die navorsing dat 'n kombinasie van modelle met verskeie tipes veranderlikes (bioties en abioties) beter is as 'n enkele model.



Ten slotte

Die potensiele verspreiding van *Philoliche* spp. van die *P. aethiopica* kompleks kan dus gemodelleer word deur

gebruik te maak van 'n masjienleer maksimum entropie modellering metode, maar die resultate moet uiteindelik geverifieer word deur veldwerk om waarde aan die modelle te heg.
