

# Die effek van varroa-mietinfestaties op die spermfunksionaliteit van die Suid-Afrikaanse Kaapse heuningby

JF Murray, G van der Horst, M Allsopp, RCM Kotze

Departement Mediese Biowetenskap, Universiteit van Wes-Kaapland, Suid-Afrika  
Korresponderende outeur: Janice Murray E-pos: 3567716@myuw.ac.za

**The effect of varroa mite infestations on the sperm functionality of the South African Cape honeybee:** Honeybees ensure food security. The global infestation of varroa mites contributes to colony collapses. Reproductive success, determined by sperm quality (structure and function), is required to replace lost populations. Literature on the effect of parasitisation is lacking. Therefore, this research aimed to determine the effect of varroa mites on sperm functionality.

Heuningbye (*Apis mellifera* spesies) is noodsaaklike bestuiwers van belangrike gewasse wat deel van die menslike voedselketting asook dié van alle lewende organismes vorm. Die welstand en oorlewing van die ekosisteem in geheel, asook mens en dier, is dus van hierdie spesie se voortbestaan afhanklik. Gevolglik is voortplantingsukses 'n vereiste vir die volhoubaarheid van heuningbybevolkings. Suksesvolle voortplanting word bepaal deur die reprodusiewe gesondheid van die koninginby, asook die spermgehalte van die mannetjiesby.

Spermgehalte is geheel en al van die strukturele en funksionele eienskappe van 'n spermsel afhanklik. Literatuur oor die spermgehalte van die heuningby is grotendeels kwalitatief van aard, en beskryf slegs die spermstruktuur en basiese eienskappe van spermfunksionaliteit soos spermswempatrone. Gedetailleerde wetenskaplike verslae oor heuningbyspermfunksionaliteit, en hoe dit deur omgewingsfaktore beïnvloed word, is beperk en vereis verdere ondersoek.

Die mannetjiesby is uiters sensitief en sy ontwikkeling word maklik deur omgewingsfaktore beïnvloed, byvoorbeeld varroa-mietinfestaties, wat lei tot 'n siekte bekend as Varroosis. Varroa-miete teer veral op mannetjiesbye en belemmer sodoende hulle ontwikkeling. Daar word verwag dat dit ook spermatogenese, die proses van spermproduksie wat tydens ontwikkeling plaasvind en voltooi word, nadelig sal affekteer en die produksie van beskadigde sperme tot gevolg mag hê. Literatuur wat laasgenoemde ondersoek, is grotendeels kwalitatief van aard. Die toepassing van moderne tegnieke, soos gerekenariseerde semenanalises, maak dit nou moontlik om op 'n kwantitatiewe wyse verslag te lewer op die impak wat hierdie nadelige omgewingsfaktore op spermfunksie mag hê.

Die doel van hierdie navorsing was dus om die impak van varroa-mietinfestaties op die mannetjiesby se ontwikkeling en spermfunksionaliteit (motiliteit en vitaliteit) te bepaal deur middel van 'n gerekenariseerde-stelsel en flouressensiemikroskopie. Hierdie doel is bereik deur die liggaamsgewig en spermfunksie van heuningbye wat blootgestel is aan varroa-miete tydens hulle ontwikkeling te meet en te vergelyk met die liggaamsgewig en spermfunksionaliteit van kontrole semenmonsters verkry vanaf mannetjiesbye uit varroa-vrye kolonies.

Resultate bewys dat beide die liggaamsgewig en spermfunksie van varroa-besmette heuningbye tot 'n mate nadelig beïnvloed is. Die besmette mannetjiesbye se gewig, spermllewensvatbaarheid, persentasie motiele sperme in 'n semenmonster, asook die spoed waarteen sperme swem, is aansienlik laer in vergelyking met die liggaamsgewig en spermfunksie van mannetjiesbye wat geen blootstelling aan varroa-miete tydens hul ontwikkeling gehad het nie.

Hierdie navorsing lewer vir die eerste keer 'n kwantitatiewe oorsig oor die effek van varroa-mietinfestaties op die ontwikkeling en spermfunksie van die Suid-Afrikaanse Kaapse heuningby. Dit is verder duidelik dat die spermllewensvatbaarheid en -motiliteit van mannetjiesbye nadelig beïnvloed word wat moontlik op groot skaal tot kolonie-ineenstortings en 'n wêreldwye afname in heuningbybevolkings bydra. Hierdie bevinding is belangrik en kan bydra om kolonie-ineenstortings te bekamp. Hierdie navorsing is verder van waarde vir wetenskaplikes wat in heuningbyreproduksie spesialiseer en die volhoubaarheid van heuningbybevolkings bevorder, byeboere vir heuningbybestuur, en laastens die landboubedryf wat afhanklik is van heuningbye vir die bestuiwing van gewasse.

**Nota:** 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 3-4 November 2022, Akademia. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie); Prof Hannes Rautenbach (Kantoor van die Besturende Direkteur, Akademia).