

Αναρτημένες Ανακοινώσεις

Αξιολόγηση των νανοσωματιδίων Αργύρου (AgNPs) για την καταπολέμηση κροτώνων σκύλου *Rhipicephalus sanguineus*

Σιούτας Γ. Κτηνίατρος, Υποψήφιος Διδάκτορας, European Veterinary Parasitology College (EVPC) Resident, Εργαστήριο Παρασιτολογίας και Παρασιτικών Νοσημάτων, Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη | **Τσουκνίδας Α.** Μηχανολόγος Μηχανικός, Διδάκτορας, Επίκουρος Καθηγητής, PLiN Nanotechnology A.E., Θεσσαλονίκη | **Κούκη Μ.** Κτηνίατρος, MSc, Διδάκτορας, PLiN Nanotechnology A.E., Θεσσαλονίκη | **Βλάχου Α.** Χημικός, MSc, PLiN Nanotechnology A.E., Θεσσαλονίκη | **Καραμανίδου Θ.** Χημικός Μηχανικός, Διδάκτορας, PLiN Nanotechnology A.E., Θεσσαλονίκη | **Καλδέλη Κ.Α.** Χημικός, MSc, PLiN Nanotechnology A.E., Θεσσαλονίκη | **Παπαδόπουλος Η.** Κτηνίατρος, MSc, Διδάκτορας, Dip. EVPC, Καθηγητής, Διευθυντής Εργαστηρίου Παρασιτολογίας και Παρασιτικών Νοσημάτων, Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

Poster Presentations

Evaluation of Silver Nanoparticles (AgNPs) for the control of the canine tick *Rhipicephalus sanguineus*

Sioutas G. DVM, PhD student, EVPC Resident, Laboratory of Parasitology and Parasitic Diseases, School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece | **Tsouknidas A.** Mechanical Engineer, PhD, Assistant Professor, PLiN Nanotechnology S.A., Thessaloniki, Greece | **Kouki M.** DVM, MSc, PhD, PLiN Nanotechnology S.A., Thessaloniki, Greece | **Vlachou A.** Chemist, MSc, PLiN Nanotechnology S.A., Thessaloniki, Greece | **Karamanidou T.** Chemical Engineer, PhD, PLiN Nanotechnology S.A., Thessaloniki, Greece | **Kaldeli K.A.** Chemist, MSc, PLiN Nanotechnology S.A., Thessaloniki, Greece | **Papadopoulos E.** DVM, MSc, PhD, Dip. EVPC, Professor, Head of the Laboratory of Parasitology and Parasitic Diseases, School of Veterinary Medicine, Faculty of Health Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece

Εισαγωγή

Συνεχώς πληθαίνουν οι αναφορές για ανάπτυξη ανθεκτικότητας των κροτώνων, όπως *Rhipicephalus sanguineus*, σε εξωπαρασιτοκτόνα φάρμακα. Η χρήση νανοσωματιδίων αργύρου (AgNPs) για την καταπολέμηση τους αποτελεί μια εναλλακτική λύση, ενώ ο ιδιαίτερος μηχανισμός δράσης τους μειώνει τον κίνδυνο ανάπτυξης ανθεκτικότητας. Σκοπός της εργασίας ήταν η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των AgNPs για την καταπολέμηση των κροτώνων (προνυμφών και ενηλίκων) σκύλου *R. sanguineus*, ο οποίος είναι ο συχνότερος κρότωνας του σκύλου στη χώρα μας.

Υλικά και μέθοδοι

Για τις δοκιμές χρησιμοποιήθηκαν ζωντανές προνύμφες *R. sanguineus*, από γονιμοποιημένα θηλυκά άτομα που χωρίστηκαν σε όμοιες ομάδες των 10 και τοποθετήθηκαν σε τρυβλία Petri με χαρτί Whatman ως μέσο εφαρμογής των νανοσωμα-

Introduction

In recent years there have been increasing reports of the development of resistance to commonly used drugs to combat ectoparasites, including the tick *Rhipicephalus sanguineus*. The use of silver nanoparticles (AgNPs) to control ticks is an alternative option, while their particular mechanism of action reduces the risk of developing resistance. The aim of the current study was to evaluate the effectiveness of AgNPs against *R. sanguineus* (larvae and adults).

Materials and methods

Rhipicephalus sanguineus larvae were divided into groups (n=10). They were placed in Petri dishes with Whatman paper and each paper was sprayed with different concentrations of AgNPs, while negative controls with deionized water were also used. A total of 3 biological replicates were performed for each concentration. In addition, assays for adult *R.*

τιδίων. Κάθε χαρτί ψεκάστηκε με διαφορετικές συγκεντρώσεις AgNPs, ενώ χρησιμοποιήθηκαν μάρτυρες με απιονισμένο νερό (3 βιολογικές επαναλήψεις/συγκέντρωση). Επίσης, έγιναν δοκιμές σε ενήλικους κρότωνα όπου χρησιμοποιήθηκε μόνο η συγκέντρωση των 60 ppm AgNPs.

Αποτελέσματα

Η μέση αποτελεσματικότητα (θνησιμότητα) των προνυμφών *R. sanguineus* στις δοκιμές για τις διαφορετικές συγκεντρώσεις (ppm) των AgNPs, μετά τη διόρθωση για φυσική θνησιμότητα, έφθασε 95,5%. Στις δοκιμές των ενηλίκων, η μέση αποτελεσματικότητα (θνησιμότητα) ήταν 27,7%.

Συμπεράσματα

Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα των AgNPs εναντίον των προνυμφών του κρότωνα των σκύλων *R. sanguineus*, ενώ στη δοκιμή για την καταπολέμηση των ενηλίκων κροτώνων *R. sanguineus* η χρήση των AgNPs εμφανίζει σχετικά χαμηλή αποτελεσματικότητα.

Χρηματοδότηση:

Τα αποτελέσματα και πειραματισμοί έγιναν στα πλαίσια του έργου Nanovet (T2EDK - 02826).

sanguineus ticks were carried out using AgNPs at 60 ppm concentration.

Results

Mean efficacy (mortality) of AgNPs against tick larvae reached 95.5%. In the assays against adults, the mean efficacy (mortality) was lower at 27.7%.

Conclusions

There is strong evidence for the effectiveness of AgNPs against the larvae of the canine tick *R. sanguineus*, while in the assays for the adult *R. sanguineus* ticks, the use of AgNPs had comparably lower efficacy.

Funding:

The results and experiments were carried out within the framework of the Nanovet project (T2EDK - 02826).

Βιβλιογραφία / References

- Albuquerque FASA, Silva TRM, Schimmunech MS, Dias JA, Gomes PH, Souza JBB, Braga ÍA, Ramos DGS (2021) Clinical variations observed among the main hemoparasitosis caused by *Rhipicephalus sanguineus* in dogs. *Research, Society and Development*, 10, e351101220680.
- Latrofa MS, Angelou A, Giannelli A, Annoscia G, Ravagnan S, Dantas-Torres F, Capelli G, Halos L, Beugnet F, Papadopoulos E, Otranto D (2017) Ticks and associated thogens in dogs from Greece. *Parasites and Vectors* 10, 1–7.
- Morelli S, Diakou A, Mariasole C, Di Cesare A, Barlaam A, Dimzas D, Traversa D (2021) Car Respiratory Nematodes: Current Knowledge, Novel Data, Warranted Studies on Clinical Features, Treatment and Control. *Pathogens* 2021, 10, 454.
- Raue K, Raue J, Hauck D, Sobbeler F, Morelli S, Traversa D, Schnyder M, Volk H, Strube C (2021) Do All Roads Lead to Rome? The Potential of Different Approaches to Diagnose *Aelurostrongylus abstrusus* Infection in Cats. *Pathogens* 2021, 10, 602.
- Traversa D, Di Cesare A (2013) Feline lungworms: what a dilemma. *Trends in Parasitology* 2013, Vol. 29, No. 9, 423-430.