Izmēģinājuma projekta netehniskais kopsavilkums.

**Izmēģinājuma projekta nosaukums:** „Ģenētiskie faktori, kas veicina Ziemeļamerikas un Eiropas *Myotis* ģints sikspārņu toleranci pret baltā deguna sindromu.”

Izmēģinājuma projekta **mērķis** ir noskaidrot divu Eiropā mītošu *Myotis* ģints sikspārņu imunitātes reakciju pret mikroskopisku sēnīšu ierosinātas infekcijas slimību - baltā deguna sindromu (BDS). Tiks noteikta kāda ir dažu, iepriekš noteiktu, gēnu ekspresija ziemojošajiem sikspārņiem, atrodoties ziemas guļā un pamostoties no tās. Iegūtie rezultāti tiks salīdzināti ar gēnu ekspresiju Ziemeļamerikas sikspārņiem, kas ir slimi ar BDS; gēnu ekspresiju Ziemeļamerikas sikspārņiem, kas nav saskārušies ar BDS un gēnu ekspresiju Ziemeļamerikas sikspārņiem, kas ir slimojuši ar BDS un ir izdzīvojuši. Šie rezultāti sniegs priekšstatu par uzņēmīgo dzīvnieku organisma faktoriem, kas nosaka dažādu, visvairāk BDS skartās sikspārņu ģints *Myotis,* sugu toleranci pret saslimšanas ierosinātāju.

Gēnu ekspresiju salīdzinājums starp BDS skartajiem sikspārņiem ASV, un šī sindroma skartajiem sikspārņiem Eiropā, ļaus labāk saprast saslimšanas smagumu un letalitāti noteicošos faktorus saimniekorganismā; paredzēt Ziemeļamerikas skarto sikspārņu populāciju spēju izdzīvot pēc saslimšanas ar BDS, noskaidrojot kā pret infekciju cīnās ģenētiski radniecīgās sugas Eiropā; labāk saprast mehānismus, kas nosaka dažādu sugu sikspārņu toleranci pret infekciju ierosinātājiem; paredzēt vai ir iespējama pēkšņa, masveida smaga saslimšana Eiropā, un attīstīt jaunas metodes saimniekorganisma un patogēna attiecību pētīšanai.

Sikspārņi dotajam pētījumam tiks iegūti to ziemošanas vietās, kur tie tiks noņemti no ziemošanas mītņu sienām vai izņemti no seklākajām spraugām. Uzreiz pēc to ieguves sikspārņa lidplēve tiks pārbaudīta ar UV lampu, lai noteiktu inficētos lidplēves apvidus un tiks paņemts viens 5 mm liels biopsijas paraugs no viena spārna lidplēves skartā apvidus, to pilnībā caurdurot. Pēc parauga noņemšanas sikspārnis tiks ievietots speciālā auduma maisiņā uz 30 minūtēm, lai tas pilnībā pamostos no ziemas guļas, un tad no sikspārņa otra spārna inficētā apvidus tiks paņemts 5 mm liels biopsijas paraugs. Pēc abu paraugu noņemšanas sikspārnis tiks atlaists atpakaļ ziemošanas vietā. No iegūtajiem biopsijas paraugiem tiks izdalīta RNS, tālāk veikta tās sekvencēšana un datu analīze.

Biopsijas parauga paņemšana uzskatāma par vieglu procedūru, jo tās laikā dzīvnieks izjūt nelielas sāpes un procedūra neizraisa būtisku kaitējumu dzīvnieka vispārējam stāvoklim. Dažāda veida brūces un lidplēves pārrāvumi ir relatīvi bieži sastopama parādība sikspārņu vidū, un tie aizaug aptuveni 16 dienu laikā, un nav novērojama ilgtermiņa ietekme uz sikspārņu veselību. Lai izvairītos no biopsijas vietas inficēšanas, tiek izmantoti sterili punch - biopsijas instrumenti, kas tiek dezinficēti pēc katras biopsijas veikšanas, un netiek izmantoti vairāk nekā vienā ziemošanas vietā.

Sikspārņa iztraucēšana ziemošanas laikā uzskatāma par viegli traucējošu, jo ziemošanas laikā sikspārņi arī bez ārējiem traucējumiem mostas vidēji reizi divās nedēļās.

Izmēģinājumā tiks izmantoti dažāda vecuma 16 pieauguši ūdeņu naktssikspārņi un 16 pieauguši Branta naktssikspārņi. Nepieciešamais sikspārņu skaits noteikts, balstoties uz ģenētisko pārbaužu (RNS izdalīšanas un sekvencēšanas) īpatnībām: nepieciešami vismaz 12 pilnībā derīgi paraugi rezultātu interpretācijai, ar iespējamību, ka viena trešdaļa paraugu vai to analīžu var būt nepilnīgas.

Šī pētījuma mērķu sasniegšanai nav zināmas alternatīvas metodes, jo imūnatbildes reakcijas pētījumiem nepieciešami paraugi no saimniekorganismiem. Gēnu ekspresijas noteikšanai nepieciešami audu paraugi no BDS skartajiem sikspārņiem, un tie ir iegūstami tikai ziemošanas laikā, jo saslimšanu izsauc aukstumu mīloša sēnīte, kura neaug temperatūrās, kas ir augstākas par 20°C. Pamostoties no ziemas guļas gan ziemošanas laikā, gan pavasarī sikspārņi sevi attīra no saslimšanas ierosinātāja un to imunitātes aktivitāte mainās.

Lai izvairītos no procedūras un pētījuma dublēšanās tika izskatītas vairākas zinātnisko rakstu datubāzes (Wiley Online Journals, Web of Science, Scopus, ScienceDirect), kurās pētījumus par gēnu ekspresijas salīdzinājumu starp BDS skartajiem sikspārņiem Eiropā un Ziemeļamerikā neatradām. Vienīgajā atrastajā pētījumā, kurš salīdzināja saimniekorganismu reakciju - antivielu aktivitāti pret BDS ierosinātāju, atklāts, ka antivielu meditētā imunitāte nevar izskaidrot ar BDS inficēto sikspārņu Eiropā toleranci pret infekcijas ierosinātāju.