

NETEHNISKAIS KOPSAVILKUMS

Fundamentālajam pētījumam, bioloģijas nozarē, dabaszinātņu nozares grupā
Asins parazitāru infekciju un sezonālo mijiedarbību loma migrējošo putnu ekoloģijā

Klimata pārmaiņas rada aizvien jaunus riskus savvaļas dzīvniekiem, un sekmīga aizsardzības pasākumu ieviešana arvien atkarīga no mūsu zināšanām par vides apstākļu un dzīvnieku mijiedarbību (ekoloģiju). Tas jo īpaši attiecas uz migrējošiem putniem, kurus klimata pārmaiņas apdraud gan to ligzdošanas, gan ziemošanas vietās un migrāciju ceļā starp tām. Turklāt ātrums, ar kādu klimats mainās dažādās putnu uzturēšanās vietās, var būt atšķirīgs.

Zināms, ka starp sekojošiem posmiem dzīvnieku ikgadēja ciklā pastāv zināma saistība un notikumi kādā vienā vietā (piem., ligzdošanas vai ziemošanas reģionos) var ietekmēt turpmākas dzīvnieka darbības un sekmes (Harrison et al. 2011). Divi no enerģētiski prasīgajiem gada posmiem ir mazuļu audzināšana un migrācija, kas var novājināt putnu ķermeņa kondīciju un imūnsistēmu. Tāpat zināms, ka infekcija ar asins parazitāriem negatīvi ietekmē saimniekorganismu (McElroy, de Buron 2014, Emmenegger et al. 2018). Neskatoties uz to, mūsu zināšanas par migrācijas, ligzdošanas un ziemošanas periodu enerģētiskajiem aspektiem un sezonālo mijiedarbību lomu tajos vēl joprojām ir ļoti nepilnīgas. No tā izriet mūsu pētījuma mērķis - noskaidrot, vai pastāv saistība starp putnu individuālajām migrācijas stratēģijām, asins parazitāru infekciju un ligzdošanas sekmēm/piepūli.

Pētījuma hipotēze - putniem ar mākslīgi paaugstinātām un samazinātām ligzdošanas sekmēm (izaudzināto un izvesto mazuļu skaitu) un atšķirīgu asins parazitāru (putnu malārijas – *Haemoproteus*, *Plasmodium*) infekciju statusu ir atšķirīgas migrācijas stratēģijas laikā un/vai telpā.

Šāda veida pētījumi, kas raksturo sezonālo mijiedarbību lomu tuvās distances migrantu (putnu) ekoloģijā, līdz šim publicētajā zinātniskajā literatūrā nav atrodamī (Web of Science datu bāze). Tāpat informācija par mājas strazdu inficēšanos ar putnu malāriju Eiropā nav tikusi pētīta un raksturota (*MalAvi* datubāze). Līdz ar to nav arī zināms, kā šāda inficēšanas ietekmē mājas strazdu fizioloģiju, bioloģiju un ekoloģiju (piemēram, ietekmi uz fizioloģiski un enerģētiski prasīgo migrāciju periodu).

Šim pētījumam nav iespējamās alternatīvas *in vitro* metodes, jo uzdotā jautājuma atbildēšanai var izmantot tikai migrējošus savvaļas putnus. Izvēlēta pētījuma suga, mājas strazds (*Sturnus vulgaris*), nav aizsargājama suga nedz Latvijā, nedz Eiropas Savienībā. Mājas strazds ligzdošanai labprāt izvēlas būrīšus. Tas būtiski atvieglo pētnieku darbu, jo dod iespēju viegli izveidot, kontrolēt un novērot pētāmo savvaļas dzīvnieku grupu.

Lai labāk izprastu sezonālo mijiedarbību lomu migrējošo putnu ekoloģijā un no tām tālāk izrietošās sekas plānots: (1) putnu malārijas monitorings, (2) ligzdošanas piepūles manipulācija (viena mazuļa translokācija (pārvietošana) starp eksperimenta grupas ligzdām), (3) indivīdu izsekošana ar jaunākās paaudzes multisensoru ģeolokatoriem (Liechti et al. 2018) un (4) ligzdošanas sekmju monitorings nākamajā gadā.

Kombinējot šīs četras metodes, mēs būsim spējīgi iegūt pilnvērtīgāku sapratni par sezonālo mijiedarbību lomu migrējošo putnu ekoloģijā, specifiski aprakstot ikgadējā enerģijas patēriņu attiecībā pret ligzdošanas sekmēm, piepūli (jo lielāks mazuļu skaits ligzdā, jo vairāk piepūles pieaugušajiem putniem jāpieliek to barošanā) un infekciju ar asins parazitāriem (putnu malāriju). Katrs ievāktais asins paraugs paredzēts gan mikroskopijai, gan molekulārai analīzei, kas balstīta uz *Plasmodium* un *Haemoproteus* nukleīnskābju noteikšanu (Hellgren et al. 2004). Asins parazitāru infekciju statusa noteikšanai kopumā paredzēts ievākt ne vairāk kā 250 asins paraugus no 200 pieaugušajiem putniem. Atkārtoti pētījumā plānots izmantot tikai pieaugušos putnus atkārtotai asins paraugu ņemšanai pēc viena gada (tikai gadījumos, kad iepriekš pētījumā izmantotie putni būs atgriezušies ligzdot pētījuma parauglaukumā arī nākamajā gadā). Šiem paraugiem būs liela zinātniska vērtība, jo asins paraugu atkārtota ņemšana dos iespēju noskaidrotu kā mainīties malārijas infekcijas (*Haemoproteus* un *Plasmodium*) statuss un līniju kompozīcija šiem īpatņiem gada laikā kopš iepriekšējās kontroles. Tā kā atkārtota paraugu ievākšana paredzēta tikai pēc viena

gada, nav sagaidāma nekāda veida kumulatīva ietekme uz pētījumā iesaistītajiem putniem. Abas pētījumā izmantotās procedūras: asins paraugu noņemšana (tikai pieaugušiem putniem) un mazuļu pārvietošana starp ligzdām (2–3 dienas veci mazuļi) pielīdzināmas vieglai smaguma pakāpei.

Kopumā 2020. g. eksperimentā tiks pētīti 20 ligzdu pāri un pārvietoti 20 mazuļi; 2021. gadā – 30 ligzdu pāri un 30 pārvietoti mazuļi. Pētījumā Čehijā ar baltkakla mušķērājiem (*Ficedula albicollis*) (Briedis et al. 2018) pētnieki izmantoja līdzīgu kopējo eksperimentālo ligzdu skaitu (100; 50 + 50 ar attiecīgi mākslīgi samazinātu un palielinātu mazuļu skaitu) un uzskatīja to kā mazāko, lai iegūtu ticamus rezultātus. Ātra un saudzīga putnu izņemšana no īpaši konstruēta putnu būra ar operatīvi atveramu jumtu vai noņemamu aizmugurējo sienu indivīdu gredzenošanai un pētījumā paredzēto procedūru veikšanai stresa līmeni ļaus samazināt līdz minimumam. Putnu gredzenošana (t.sk. putnu būrīšos, kur putni ir viegli noķerami), ir plaši izplatīta prakse visās Eiropas valstīs un tiek realizēta Latvijā ar Dabas aizsardzības pārvaldes izsniegtām atļaujām. Tāpat, ģeolokatoru piestiprināšana pieaugušajiem putniem notiek saskaņā ar Latvija Gredzenošanas centra un Dabas Aizsardzības pārvaldes izsniegtām atļaujām (Nr. 55/2019), un šīs darbību veikšanai nav nepieciešama atsevišķa PVD atļauja.

Šāda veida pētījumi, kas kombinē augstākminētās metodes, pasaulē vēl nav veikti un var ļaut mums saprast migrējošo putnu populāciju limitējošos faktorus. Rezultāti var sniegt pavisam jaunu veidu kā mēs domājam par apdraudējumiem, ar kuriem saskaras migrējošie dzīvnieki. Piemēram, zemas ligzdošanas sekmes kādai sugai Latvijā, var būt saistītas nevis ar pasliktinošos situāciju šeit Latvijā, bet gan šīs sugas ziemošanas vietās, kas tālāk sezonālo mijiedarbību rezultātā ietekmē putnus jau pavisam lielā attālumā ligzdošanas sezonā.