Kto nám pije krv? Význam ekológie a úloha ekológov pri redukcii komárích kalamít v nive rieky Moravy.

**Vyučujúci: Tomáš Derka, Patrik Macko**

Úvod

Komáre patria do radu dvojkrídlovce (Diptera) a čeľade komárovité (Culicidae). Na svete je známych asi 3500 druhov komárov, u nás je to niečo cez 50 druhov. Patria medzi hmyz s úplnou premenou, teda majú štyri vývinové štádiá: vajíčko, larva, kukla, imágo (dospelec, dospelý jedinec). Vajíčko, larva a kukla potrebujú na svoj vývin vodné prostredie, dospelce sú suchozemské. Komáre radíme medzi ektoparazity, ktoré môžu byť pre človeka nebezpečné, pretože pri cicaní krvi sa môžu z komára do tela hostiteľa dostať aj pôvodcovia rôznych ochorení. Komáre ako prenášači chorôb spôsobujú každoročne ochorenia u desiatok až stoviek miliónov ľudí, najmä v tropických oblastiach. Prenášajú pôvodcov vírusových, bakteriálnych a protozoárnych nákaz a hlístovcov.

Komáre sú integrálnou súčasťou mokraďových ekosystémov. Sú potravou pre rôzne druhy živočíchov a opeľujú rastliny, keďže sa živia rastlinnými šťavami. Principiálne nie je možné aby existovali aj zachované mokrade, aj úplne sa zbaviť komárov. Najväčšie druhové zloženie a početnosť komáre dosahujú v nivách riek na južnom Slovensku, kde boli aspoň čiastočne zachované mokrade, ktoré im poskytujú podmienky na rozmnožovanie. Medzi takéto oblasti patrí aj niva rieky Morava na Záhorí. Táto rieka je veľmi dôležitá z hľadiska druhového zloženia aj početnosti komárov. Pravidelne tu dochádza k záplavám väčšieho alebo menšieho rozsahu, ktoré sú často sprevádzané premnoženiami niektorých druhov komárov. Jednotlivé roky sa líšia nielen počtom, ale aj načasovaním, trvaním a rozsahom záplav a následných premnožení komárov. Záplavy, vytvárajúce podmienky pre rozmnožovanie komárov, sú zároveň nevyhnutné pre fungovanie vzácnych mokraďových ekosystémov nížinných riek, vrátane nivy Moravy. V takomto záplavovom území žijú najmä tzv. kalamitné alebo záplavové druhy (v anglickej literatúre označované ako „floodwater mosquitoes”), zastúpené hojne druhmi z rodov *Aedes* a *Ochlerotatus*. V obciach zase nachádzame hlavne tzv. domové komáre (v anglickej literatúre označované ako „house mosquitoes” alebo „urban mosquitoes’’) z rodu *Culex*, poprípade *Culiseta*, ktoré sa často liahnu v rôznych nádobách, kde sa nachádza aspoň pár centimetrov vody vhodných pre vývoj lariev komárov. V intraviláne nás môžu štípať druhy patriace do oboch skupín. Na elimináciu komárov z prvej alebo druhej skupiny treba prijať odlišné opatrenia.

Okrem toho, že komáre sú prenášačmi chorôb človeka a zvierat, ich samotná vysoká početnosť môže mať výrazne negatívny vplyv aj v podobe ekonomických strát. Premnoženie komárov môže zapríčiniť zníženie produkcie mlieka a kvality mäsa dobytka, obmedzenie rekreačných aktivít v prírode a na záhradách, zníženie účasti na rôznych kultúrnych podujatiach, ako aj zníženie hodnoty nehnuteľností v oblastiach s častým kalamitným výskytom komárov.

Do roku 2018 sa boj s komárími kalamitami v podmienkach Slovenska obmedzoval len na hubenie dospelcov pomocou insekticídu na báze účinnej látky cypermetrínu. Keďže chemická kontrola je problematická a má množstvo vedľajších negatívnych vplyvov, treba na boj s komárími kalamitami využiť iné spôsoby, ktoré sú nielen účinnejšie, ale aj s minimálnym dopadom na životné prostredie. Medzi takéto spôsoby radíme:

* aplikácia larvicídnych prípravkov, predovšetkým na báze *Bacilus thuringiensis israelensis* (Bti) a *B. sphaercius* (Bs)
* vhodný manažment území, najmä manažment zelene, ktorá slúži ako úkryt pre dospelce
* manažment liahnísk, vhodné je najmä sprietočňovanie stojatých vôd
* využitie prirodzených predátorov dospelcov, lariev a kukiel komárov

Pre elimináciu, resp. redukciu kalamitného premnoženia povodňových komárov a redukciu početnosti domových komárov je potrebné poznať liahniská komárov a úkryty dospelcov, monitorovať výskyt a vývin lariev, druhové zloženie spoločenstva komárov a autekológiu zistených druhov.

Ciele

1. Zmapovať výskyt a abundanciu lariev komárov v ich (potenciálnych) liahniskách v katastrálnom území obce Vysoká pri Morave.

2. Stanoviť spoločenstvá vodných bezstavovcov v (potenciálnych) liahniskách komárov, vzťah medzi jeho diverzitou, funkčným zložením a prítomnosťou, resp. abundanciou komárích lariev.

3. Zmapovať výskyt a abundanciu dospelcov komárov v rôznych typoch prostredia.

4. Porovnať rozličné metódy odberu vzoriek lariev komárov, resp. vodných bezstavovcov, z hľadiska ich účinnosti a efektívnosti, stanoviť reprezentatívnu veľkosť vzorky.

5. Navrhnúť opatrenia na elimináciu komárov v skúmanom území.

6. Zadefinovať komunikačnú stratégiu s miestnym obyvateľstvom s cieľom získať verejnú podporu pre projekt redukcie komárích kalamít.

Metódy

Dopoludnia spoločne prejdeme časť skúmaného územia, kde navštívime viaceré (potenciálne) liahniská komárov. Spoločne vyhodnotíme ich environmentálne parametre a vyhotovíme fotodokumentáciu. Študenti budú rozdelení do dvojíc. Každá dvojica bude pomocou hydrobiologickej sieťky odoberať vlastné vzorky vodných bezstavovcov, ktoré bude ukladať do plastových nádob a následne popoludní v improvizovanom terénnom laboratóriu determinovať pomocou binokulárneho mikroskopu a determinačných kľúčov. Namieste budú dvojice odoberať aj vzorky lariev komárov a vodných bezstavovcov aj pomocou „komárologickej naberačky“ a stanovovať abundanciu lariev komárov a reprezentatívnu veľkosť vzorky. Dáta popoludní spracujeme a vyhodnotíme pomocou príslušných programov (MS Excel, PAST). Prediskutujeme často opakované argumenty v (ne)prospech rôznych prístupov k redukcii populácií komárov.

Pomôcky nevyhnutné v teréne

Primerané oblečenie, gumáky, písacie potreby, notebook (aspoň jeden v skupine). Ďalšie pomôcky (stoly, stoličky, lupy, sieťky, misky, pinzety, určovacie kľúče) prinesú vyučujúci.

Miesto a čas stretnutia

Stretávame sa vždy o 9.00 vo Vysokej pri Morave na Hlavnej ulici č. domu 123. Prísť môžete autobusom Bus 102418 149, vystúpite na zastávke Vysoká pri Morave, Dom služieb a pustíte sa po Hlavnej pešo smerom ku kostolu a ešte kúsok ďalej až prídete po posledný dom na na ľavej strane ulice. Tam neváhajte, vojdite. Môžete prísť aj autom, trvá to z Bratislavy asi 30 minút. Zaparkovať môžete pri futbalovom štadióne.

Spoj do Vysokej pri Morave

Bratislava,,AS MHD 7:55

Bratislava,,Račianske mýto 8:01

Bratislava,,Hroboňova 8:05

Bratislava,,Patrónka MHD 8:11

Bratislava,Lamač,ŽST 8:15

Bratislava,Lamač,Vrančovičova 8:18

Bratislava,Lamač,Staré záhrady 8:19

Bratislava,,Pri krematóriu 8:20

Bratislava,Záhor.Bystrica,Krče 8:25

Stupava,Mást 8:29

Stupava,,ZŠ 8:31

Stupava,,dom dôchodcov 8:33

Stupava,,aut.st. 8:35

Zohor,,rázc. 8:42

Zohor,,OcÚ 8:45

Zohor,,rázc. 8:48

Vysoká pri Morave,,Nandi dvor 8:51

Vysoká pri Morave,,štrkovňa 8:53

Vysoká pri Morave,,Kozliská 8:55

Vysoká pri Morave,,Dom služieb 8:57

Literatúra

Becker, N., Petric, D., Zgomba, M., Boase, C., Madon, M.B., Dahl, C., Kaiser, A. 2010: Mosquitoes and their control. <https://www.springer.com/gp/book/9783540928737>

Beracko P., Bulánková E., Čejka T., Čiampor F., Čiamporová Zaťovičová Z., Derka T., Kokavec I., Krno I., Reduciendo Klementová B., Rogánska A., Rúfusová A., Svitok M., Šporka F. 2017: Bentické bezstavovce a ich biotopy. Vydala: Univerzita Komenského v Bratislave. <http://www.ekologiauk.sk/wp-content/uploads/2017/12/Benticke_bezstavovce_a_ich_biotopy_Def..pdf> <https://www.projektovecentrumprifuk.sk/aquawis/aqua/vystupy/Digitalny_kluc.pdf>

Greenhalgh, M., Ovenden, D. 2007: Freshwater life. Britain and Northern Europe. <https://www.amazon.co.uk/Freshwater-Britain-Northern-Greenhalgh-Paperback/dp/B011SJ0YRA>

Kriska, G. 2009: Freshwater Invertebrates in Central Europe. A field Guide. <https://www.springer.com/gp/book/9783709115466>

Streková, L., Derka, T., Svetlík, J. 2018: Monitoring potenciálnych liahnísk komárov v Bratislavskom samosprávnom kraji. <https://bratislavskykraj.sk/monitoring-potencialnych-liahnisk-komarov-v-bratislavskom-samospravnom-kraji/>

Wheater, C.P., Bell, J.R., Cook, P.A. 2011: Practical field ecology: a project guide. Wiley-Blackwell, 362 pp. [https://www.wiley.com/en-us/Practical+Field+Ecology%3A+A+Project+Guide-p-9780470694282](https://www.wiley.com/en-us/Practical%2BField%2BEcology%3A%2BA%2BProject%2BGuide-p-9780470694282)