

PŘEZIMOVÁNÍ INVAZNÍHO DRUHU KOMÁRA *Aedes koreicus* NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY JAKO PŘEDPOKLAD PRO JEHO TRVALÉ USÍDLENÍ

THE OVERWINTERING OF THE INVASIVE MOSQUITO SPECIES *Aedes koreicus* IN THE CZECH REPUBLIC AS A PREREQUISITE FOR ITS ESTABLISHMENT

OLDŘICH ŠEBESTA^{1, 2}, MARTIN JANOUCH³, KRISTÍNA MRAVCOVÁ¹, SILVIE ŠIKUTOVÁ¹, IVO RUDOLF^{1, 4}

¹Akademie věd České republiky, Ústav biologie obratlovců Akademie věd České republiky, v. v. i., Brno, Česká republika

²Krajská hygienická stanice Jihomoravského kraje se sídlem v Brně, Brno, Česká republika

³Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Praha, Česká republika

⁴Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav experimentální biologie, Brno, Česká republika

SOUHRN

Na konci března roku 2024 byl v zahradním jezírku v areálu rodinného domu v Borovanech v jižních Čechách zaznamenán výskyt larev všech larválních stádií (v množství 15 jedinců na dm³) a několik kukel, které byly později, na základě vylíhlých imag, identifikovány jako invazní druh *Aedes koreicus*. Vzhledem k velmi časnému nálezu larev, jejich množství i stáří můžeme hovořit o prvním průkazu přezimování invazního druhu komára rodu *Aedes* na našem území.

Klíčová slova: komáři – invazní druhy, nemoci infekční – vektory, Česká republika

SUMMARY

At the end of March 2024 in Borovany in South Bohemia in a garden pond in the vicinity of a private house a number of larvae (15 individuals per dm³) and some pupae were found which were later, based on hatched imagery, identified as the invasive mosquito species *Aedes koreicus*. Given the early finding of larvae, their number and age, we can conclude that this is the first record of the invasive genus *Aedes* overwintering in our area.

Key words: mosquitoes – invasive species, infectious diseases – vectors, Czech Republic

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1867>

Úvod

V posledních desetiletích lze pozorovat výrazné zrychlení šíření invazních druhů rostlin i živočichů. Svou roli zde hraje kromě změn klimatu i rozvoj turistiky a rostoucí transport zboží na velké vzdálenosti. Tento trend je patrný i v případě šíření invazních druhů komárů rodu *Aedes* (1, 2). Do několika zemí Evropy bylo dosud zavlečeno několik exotických druhů komárů, z nichž některé se zde již úspěšně etablovaly a šíří se odsud do dalších států. Na našem území byl dosud zaznamenán výskyt tří invazních druhů komárů původem z východní nebo jihovýchodní Asie. *Aedes* (*Ae.*) *albopictus* byl u nás poprvé zjištěn v roce 2012 (3), *Ae. japonicus* (4) a *Ae. koreicus* v roce 2021 (5). Až dosud nebyla zaznamenána žádná pozorování, která by jednoznačně dokazovala

jejich trvalé usazení na našem území, i když tuto skutečnost nelze vyloučit.

Výskyt druhu *Ae. koreicus* byl v Evropě prokázán v roce 2008, a sice v Belgii (6). V Itálii byl jeho výskyt zaznamenán v roce 2011 (7), v následujících letech pak v řadě dalších evropských zemí. Výskyt tohoto druhu byl zjištěn rovněž v zemích přímo sousedících s Českou republikou (ČR), a to v jižním Německu v roce 2015 (8) a v Rakousku v roce 2018 (9). Do Evropy byl tento druh pravděpodobně zavlečen přepravou zboží. V evropských podmínkách se jedná především o městský typ, může se však vyskytovat i v zalesněné krajině (6, 10). Na území ČR byl prokázán poprvé v roce 2021, konkrétně na jediné lokalitě u obce Dražice v jižních Čechách (5). Z pohledu veřejného zdraví a rizika přenosu patogenů se jedná spíše o nevýznamného

přenašeče (vektor) nákaz s ojedinělými nálezy vlasovců *Dirofilaria* spp. (1).

Metoda odchytu

Larvy a kukly komárů byly odebrány přímo z jezírka za použití vhodného nářadí (sít'ka, zkumavky) a dochovány do stadia dospělce. Odchyt byl proveden 2krát, poprvé 31. 3. 2024 a podruhé 1. 5. 2024. Odchycené larvy a kukly byly dochovány ve skleněných nádobách při pokojové teplotě. Vylíhlá imaga byla průběžně odchytávána. Identifikace imag byla provedena za použití speciálních determinačních klíčů (11, 12).

Sledovaná lokalita

Komáři byli zjištěni v zahradním jezírku (obr. 1) na zahrádce rodinného domku v Borovanech nedaleko Českých Budějovic (48,902 N, 14,639 E) nacházejícím se v nadmořské výšce 520 m. Jezírko má rozměry přibližně 1,5 × 2 m a je bez ryb. Vodou bylo naplněné i přes zimu, pouze koncem listopadu bylo krátce vypuštěno a zbaveno hrubých nečistot. Hloubka jezírka je maximálně 80 cm, na 2/5 plochy je však mělčina s hloubkou 15 cm, kde se larvy zpravidla zdržovaly. Voda je během zimy a jara bez významného vegetačního porostu, v polovině května je do jezírka vysazována okrasná rostlina tokozelka nadmutá (*Eichhornia crassipes*), která je před zimou z jezírka opět odstraněna. V okolí jezírka roste rákos a jeho plocha je zastíněna ořešákem královským. Dno jezírka je tvořeno silnou folií.

Výsledky

Dne 31. 3. 2024 byly pozorovány v jezírku larvy komárů všech larválních stadií (v množství 15 jedinců na dm³) a několik kukel. Několik odlovených larev a kukel bylo přeneseno do skleněné nádoby a dochováno do stadia imaga. První dospělý komár se objevil již následující den po odběru a během několika dalších dnů bylo chyceno několik dalších jedinců. Imaga byla identifikována jako

Ae. koreicus (obr. 2). V přírodním jezírku byla následně většina larev odlovena a odstraněna. Dne 1. 5. 2024 bylo v jezírku zjištěno několik kukel a starších larev. Imaga, která se z kukel vylíhla, byla identifikována jako *Ae. koreicus*. Dne 18. 5. 2024. byly v jezírku zjištěny larvy nižších instarů náležející rodu *Culex*. Larvy druhu *Ae. koreicus* nebyly v tomto termínu zjištěny.



Obr. 2: Jedinec invazního druhu *Aedes koreicus* z lokality Borovany.

Diskuze

Klimatické změny, které v současné době na Zemi probíhají, mají vliv na šíření řady druhů rostlin a živočichů na nová území přirozenou cestou, což se týká i komárů. Již počátkem tohoto tisíciletí se na naše území rozšířil středomořský druh *Anopheles hyrcanus* (13), který se na některých lokalitách na jižní Moravě stal celkem běžným (14). Na rozdíl od tohoto druhu se invazní druhy



Obr. 1: Zahradní jezírko, ve kterém byli zachyceni přezimující zástupci invazního druhu *Aedes koreicus*.

Závěr

komárů mohou šířit na velké vzdálenosti, často i mezi kontinenty. Tyto druhy se obvykle přizpůsobily životu v blízkosti člověka a ke svému šíření využívají lidské aktivity. Vzhledem k tomu, že se často jedná o významné vektory nálezů, má toto šíření nejen velký ekonomický, ale především zdravotní význam. Již v dřívějších dobách se tímto způsobem rozšířil do tropů a subtropů celého světa významný druh *Aedes aegypti* vyskytující se volně v tropické Africe a v oblastech kolem Indického oceánu, kde jsou jeho přirozeným biotopem především dutiny stromů.

V posledních desetiletích se rychlost šíření invazních druhů značně zrychlila. Důležitou otázkou se stala možnost trvalého usazení invazních druhů na našem území a vůbec v Evropě. *Aedes aegypti* se počátkem 20. století vyskytoval i v jižní a jihovýchodní Evropě, v současné době se však s výjimkou jižního Ruska a Gruzie na území kontinentální Evropy nevyskytuje. Jeho výraznějšímu šíření zde brání jeho neschopnost zimní diapauzy. Jiná je situace u nově se šířících druhů *Ae. albopictus*, *Ae. japonicus* a *Ae. koreicus*. *Aedes albopictus* je sice původně tropický druh, prokázal však mimořádnou ekologickou plasticitu, což mu umožnilo přizpůsobit se evropským podmínkám. Je schopen zimní diapauzy ve stadiu vajíčka (15), díky čemuž se trvale usídlil v řadě evropských zemí. V některých oblastech Německa, Itálie, Řecka, Španělska či Francie je již dokonce velmi hojný. V Evropě jsou známy i autochtonní infekce některých exotických virových nálezů, zejména horečky dengue či chikungunya, které byly způsobeny právě přenosem již usídlenými zástupci druhu *Ae. albopictus* (16). U nás byl *Ae. albopictus* poprvé zachycen v roce 2012 a od té doby je jeho výskyt zaznamenáván opakovaně na několika lokalitách v blízkosti hranic s Rakouskem a Slovenskem (2, 17). Vždy se jedná o lokality nacházející se v blízkosti frekventovaných komunikací vedoucích z oblastí s hojným výskytem tohoto druhu. Lze proto předpokládat, že se jedná o náhodná zavlečení několika jedinců silniční dopravou. Na lokalitě u Mikulova je však jeho záchyt v posledních letech pravidelný a vzhledem k mírným zimám posledních let a s přihlédnutím k tomu, že uvedená oblast patří k nejteplejším v rámci ČR, nelze zcela vyloučit, že zde již došlo k jeho trvalému usazení. Možnosti aktivního šíření jsou však u tohoto druhu omezené. Je poměrně špatným letcem, který se vzdaluje od místa líhnutí jen desítky metrů (11).

Aedes japonicus a *Ae. koreicus* pocházejí z oblastí s klimatem blízkým evropskému podnebí, což jim umožnilo etablovat se na území několika Evropských zemí. Pro trvalé usídlení uvedených druhů na našem území nebyla dosud k dispozici žádná pozorování. K jejich šíření jsou na našem území dobré předpoklady, neboť zde panuje klima podobné jejich původní domovině. Tyto druhy jsou navíc poměrně dobrými letci a nejsou tak úzce vázány na komunikace. Mohou se částečně šířit i aktivně a využívat přírodní biotopy, kde se nachází stojatá voda. Jsou známy i případy jejich výskytu na hřbitovech (18). V posledním roce přibývá nálezů obou druhů na různých lokalitách v celé ČR (ústní sdělení J. Černý, L. Mazánek, O. Šebesta).

Časný nález velkého množství larev druhu *Ae. koreicus* v Borovanech lze považovat za důkaz přezimování vajíček tohoto komára u nás a naznačuje možnost trvalého usídlení v rámci našeho území.

Proces šíření invazních druhů komárů v Evropě pokračuje a začal být aktuální i pro naše území. Fakt, že došlo k přezimování druhu *Ae. koreicus*, jen dokazuje, že i u nás může dojít, pokud k tomu již nedošlo, k trvalému usazení dalších druhů komárů, především *Ae. japonicus*. U obou druhů existují předpoklady pro jejich šíření v rámci našeho území. Trvalé usazení druhu *Ae. albopictus* na našem území je v nejbližších letech rovněž možné, zde by však bylo jeho šíření pravděpodobně jen omezené, a hlavně v počátcích by se týkalo patrně především jihovýchodní Moravy.

Střet zájmů: žádný.

ORCID:

Kristína Mravcová <https://orcid.org/0000-0002-1764-8538>

Silvie Šikutová <https://orcid.org/0000-0002-2315-3929>

Ivo Rudolf <https://orcid.org/0000-0001-6602-2905>

LITERATURA

1. Rudolf I, Šebesta O. Invazní a nepůvodní druhy komárů aneb Máme se u nás bát exotických nálezů? *Živa*. 2017;4:174-80.
2. Šebesta O, Šikutová S, Vojtíšek J, Kejíková R, Rudolf I. Dlouhodobý monitoring invazních druhů komárů na jižní Moravě z pohledu rizika přenosu exotických virových nálezů. *Hygiena*. 2021;66(3):80-6.
3. Šebesta O, Rudolf I, Betášová L, Peško J, Hubálek Z. An invasive mosquito species *Aedes albopictus* found in the Czech Republic, 2012. *Euro Surveill*. 2012 Oct 25;17(43):20301.
4. Vojtíšek J, Janssen N, Šikutová S, Šebesta O, Kampen H, Rudolf I. Emergence of the invasive Asian bush mosquito *Aedes (Hulecoeteomyia) japonicus* (Theobald, 1901) in the Czech Republic. *Parasit Vectors*. 2022 Jul 11;15(1):250. doi: 10.1186/s13071-022-05332-5.
5. Vojtíšek J, Šebesta O, Šikutová S, Kampen H, Rudolf I. First record of the invasive mosquito species *Aedes koreicus* (Diptera: Culicidae) in the Czech Republic. *Parasitol Res*. 2022 Dec;121(12):3701-4.
6. Verteirt V, De Clercq EM, Fonsereca DM, Pecor J, Schaffner F, Coosemans M, et al. Bionomics of established exotic mosquito species *Aedes koreicus* in Belgium, Europe. *J Med Entomol*. 2012 Nov;49(6):1226-32.
7. Capelli G, Drago A, Martini S, Montarsi F, Soppelsa M, Delai N, et al. First report in Italy of the exotic mosquito species *Aedes (Finlaya) koreicus*, a potential vector of arboviruses and filariae. *Parasit Vectors*. 2011 Sep 28;4:188. doi: 10.1186/1756-3305-4-188.
8. Werner D, Zielke DE, Kampen H. First record of *Aedes koreicus* (Diptera: Culicidae) in Germany. *Parasitol Res*. 2016 Mar;115(3):1331-4.
9. Fuehrer HP, Schoener E, Weiler S, Barogh BS, Zittra C, Walder G. Monitoring of alien mosquitoes in Western Austria (Tyrol, Austria, 2018). *PLoS Negl Trop Dis*. 2020 Jun 23;14(6):e0008433. doi: 10.1371/journal.pntd.0008433.
10. Kurucz K, Kiss V, Zana B, Schmieder V, Kepner A, Jakab F, et al. Emergence of *Aedes koreicus* (Diptera: Culicidae) in an urban area, Hungary, 2016. *Parasitol Res*. 2016 Dec;115(12):4687-9.
11. Becker N, Petric D, Zgomba M, Boase C, Madon MB, Dahl C, et al. Mosquitoes: Identification, Ecology and Control. 3rd ed. Cham: Springer International Publishing; 2020;77-99.

12. Šikutová S, Šebesta O, Vojtíšek J, Mravcová K, Rudolf I. Zjednodušený fotoklíč k determinaci samic medicínsky významných komárů v České republice [certifikovaná metodika]. 2024. 40 stran. ISBN 978-80-87189-45-0.
13. Šebesta, O, Rettich F, Minář J, Halouzka J, Hubálek Z, Juřicová Z, et al. Presence of the mosquito *Anopheles hyrcanus* in South Moravia, Czech Republic. *Med Vet Entomol*. 2009 Sep;23(3):284-6.
14. Šebesta O, Gelbič I. Increased presence of the thermophilic mosquitoes and potential vectors *Anopheles hyrcanus* (Pallas 1771) and *Culex modestus* Ficalbi 1889 in Central Europe's lower Dyje River basin (South Moravia, Czech Republic) *Int J Entomol*. 2015 Nov;51(3):272-80.
15. Pluskota B, Jöst A, Augsten X, Stelzner L, Ferstl I, Becker N. Successful overwintering of *Aedes albopictus* in Germany. *Parasitol Res*. 2016 Aug;115(8):3245-7.
16. European Centre for Disease Prevention and Control. Media centre [Internet]. Solna: ECDC; 11 June 2024 [cited 2024 Jun 11]. Worsening spread of mosquito-borne disease outbreaks in EU/EEA, according to latest ECDC figures. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/worsening-spread-mosquito-borne-disease-outbreaks-eueea-according-latest-ecdc-figures>.
17. Rudolf I, Blažejová H, Straková P, Šebesta O, Peško J, Mendel J, et al. The invasive Asian tiger mosquito *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the Czech Republic: Repetitive introduction events highlight the need for extended entomological surveillance. *Acta Trop*. 2018 Sep;185:239-41.
18. Kampen H, Werner D. Out of the bush: the Asian bush mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Theobald, 1901) (Diptera, Culicidae) becomes invasive. *Parasit Vectors*. 2014 Feb 4;7:59. doi: 10.1186/1756-3305-7-59.

Došlo do redakce: 5. 9. 2024

Přijato k tisku: 8. 10. 2024

*Doc. RNDr. Ivo Rudolf, Ph.D.
Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i.
Klášteří 212
691 42 Valtice
Česká republika
E-mail: rudolf@ivb.cz*